

Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
der Justus Liebig-Universität Gießen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. W. Schuster

**Beziehungen zwischen Faktoren des Klimas,
des Mikroklimas und dem Pflanzenertrag
im Standortvergleich**

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich „Angewandte Biologie“
der Justus Liebig-Universität Gießen

eingereicht von
Ali Semi Aksoy
aus Bozdogan/Türkei

Gießen 1974

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
der Justus Liebig-Universität Gießen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. W. Schuster

**Beziehungen zwischen Faktoren des Klimas,
des Mikroklimas und dem Pflanzenenertrag
im Standortvergleich**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
im Fachbereich „Angewandte Biologie“
der Justus Liebig-Universität Gießen

eingereicht von
Ali Semi Aksoy
aus Bozdogan/Türkei

Gießen 1974



Dekan: Prof. Dr. W. Jahn-Deesbach
1. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. h. c. E. v. Boguslawski
2. Berichterstatter: Prof. Dr. J. Seemann

Tag der mündlichen Prüfung: 4. Oktober 1974

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

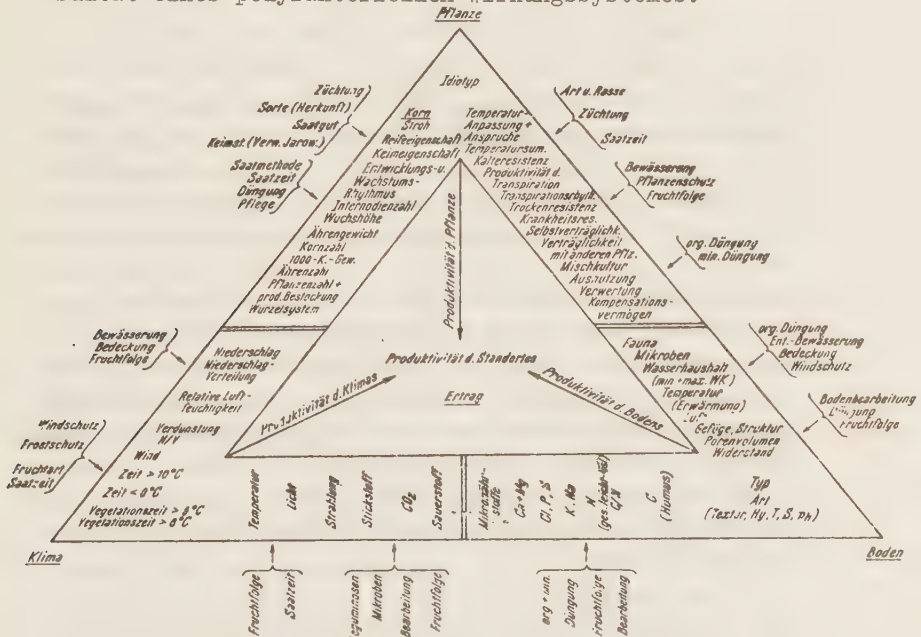
1. Einleitung und Zielsetzung	1
2. Literaturübersicht	6
3. Standortbeschreibung	12
3.1 Vogelsberg	12
3.1.1 Eichelsachsen	15
3.1.2 Ober-Seibertenrod	16
3.1.3 Rebgeshain	17
3.2 Nordhessen	18
3.2.1 Udenborn	20
3.2.2 Gilsa	21
3.2.3 Helmshausen	21
4. Untersuchungsmethodik	22
4.1 Meßmethoden	22
4.2 Rechenmethoden	24
5. Untersuchungsergebnisse	31
5.1 Vogelsberg	31
5.1.1 <u>Standort Eichelsachsen</u>	31
Lufttemperatur	31
Relative Luftfeuchtigkeit	37
Niederschlag	37
5.1.2 <u>Standort Ober-Seibertenrod</u>	39
Lufttemperatur	39
Relative Luftfeuchtigkeit	43
Niederschlag	43
Verdunstung	45
N/V Faktor	45
Wind	49
Strahlungsbilanz	49

	Lufttemperatur 60 cm Höhe	51
	Relative Luftfeuchtigkeit 60 cm Höhe	54
	Bodentemperatur	54
	Bodenfeuchtigkeit	65
5.1.3	<u>Standort Rebgeshain</u>	65
	Lufttemperatur	65
	Relative Luftfeuchtigkeit	69
	Niederschlag	71
	Verdunstung	71
	N/V Faktor	74
	Wind	74
	Globalstrahlung	74
	Lufttemperatur 60 cm Höhe	75
	Relative Luftfeuchtigkeit 60 cm Höhe	79
	Bodentemperatur	79
	Bodenfeuchtigkeit	82
5.2	Nordhessen	82
5.2.1	<u>Standort Udenborn</u>	82
	Lufttemperatur	85
	Relative Luftfeuchtigkeit	89
	Niederschlag	89
	Bodentemperatur	91
5.2.2	<u>Standort Gilsa</u>	91
	Lufttemperatur	91
	Relative Luftfeuchtigkeit	96
	Niederschlag	96
	Bodentemperatur	99
5.2.3	<u>Standort Helmshausen</u>	99
	Lufttemperatur	99
	Relative Luftfeuchtigkeit	103
	Niederschlag	105
6.	Phänologische Beobachtungen	106
6.1	Winter-Weizen	106
6.2	Sommer-Gerste	109

6.3	Hafer	110
6.4	Futterrüben	110
6.5	Vegetationskegeluntersuchungen bei W.Weizen	110
7.	Der Einfluß der Witterungsfaktoren auf die Ernteerträge	112
8.	Diskussion der Ergebnisse	137
9.	Zusammenfassung	159
10.	Schrifttum	162
11.	Anhang	172

1. Einleitung und Zielsetzung

Entwicklung und Wachstum der Pflanzen setzen bestimmte ökologische Bedingungen voraus. Das Zusammenwirken der einzelnen Wachstumsfaktoren bei der Ertragsbildung ist durch das Wirkungs-dreieck von v. BOGUSLAWSKI (1954) anschaulich dargestellt. Es zeigt die Ertragsbildung der Pflanze als Resultat eines polyfaktoriellen Wirkungssystems.



Im Zentrum des Wirkungsschemas steht der "Ertrag". Er ist identisch mit der "Produktivität des Standortes".

"DIE PRODUKTIVITÄT DES STANDORTES ENTSPRICHT DEM DURCHSCHNITTlichen ERTRAG, WELCHER BEI DEM JEWELIGEN KLIMA UND BODENFRUCHTBARKEITZUSTAND, MIT DEN JEWELIGS ANGEBAUTEN KULTURPFLANZEN UND DEN SONSTIGEN BEWIRTSCHAFTUNGSMASSNAHMEN ERZIELT WIRD" (E. von BOGUSLAWSKI 1959)

$$\text{Prod.St} = E_t = \frac{Kl \text{ Bfz } Ff \text{ Bew}}{t}$$

Dabei bedeuten

Prod.St	:	Produktivität des Standortes
Et	:	Durchschnittliche Ertragsfähigkeit
Kl	:	Klima
Bfz	:	Bodenfruchtbarkeitszustand
Ff	:	Fruchtfolge
Bew	:	Bewirtschaftung
t	:	Zeit

Früher wurde die Standortproduktivität in erster Linie durch die natürliche Bodenfruchtbarkeit und den klimatischen Standortbedingungen bestimmt. Der wissenschaftliche Fortschritt und die Technisierung in der Landwirtschaft führten zu neuen Anbaumethoden, Pflegemaßnahmen und Ernteverfahren. Hierdurch wurden die ökologischen Bedingungen für die Ertragsbildung der Kulturpflanzen erheblich verbessert. Je mehr jedoch das Ertragspotential anstieg, desto stärker wirkten sich die klimatischen Faktoren auf die Ertragsbildung aus. Besonders in Jahren mit ungünstigen Witterungsverhältnissen kann diese Tatsache beobachtet werden. Der Einfluß der klimatischen Wachstumsfaktoren kommt bei gleichbleibender Bewirtschaftung einschließlich gleicher Fruchtfolge, in den jährlichen Ertragsschwankungen zum Ausdruck.

Für den Landwirt kommt es darauf an, mit einer gewissen Ertragssicherheit, das heißt jährlich mit annähernd gleich hohen Ernten rechnen zu können. Da der Witterungsverlauf die Entwicklung der Feldfrüchte unterschiedlich beeinflusst, versucht der Landwirt durch den Anbau verschiedener Kulturpflanzen das durch die Witterung bedingte Anbaurisiko zu mindern.

Als Klima bezeichnet man den durchschnittlichen Witterungs-

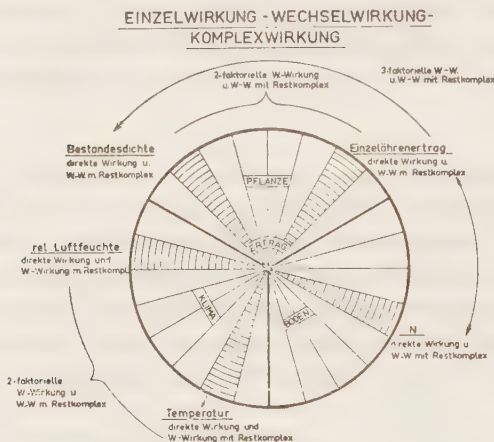
verlauf eines längeren Zeitraumes, für den v. BOGUSLAWSKI (1942) wenigstens 10 Jahre fordert. Die Erforschung klimatischer Standortbedingungen ist daher auch nur mittels langjähriger Versuche möglich. Kennt man das Klima eines Gebietes, können Ratschläge über die Anbauwürdigkeit bestimmter Sorten, über Saatstärken, Bodenbearbeitung, Saat- und Erntetermine sowie sonstiger Bewirtschaftungsmaßnahmen gegeben werden.

Spezielle Einflüsse auf das Pflanzenwachstum können vom Mikroklima ausgehen, daß die klimatischen Verhältnisse im Boden sowie im und über dem Pflanzenbestand mit berücksichtigt. So ist zum Beispiel an einem Südhang, gegenüber einem Nordhang, die Sonneneinstrahlung stärker und die Lufttemperatur meist höher. Der Boden erwärmt sich im Frühjahr schneller und bedingt einen früheren Vegetationsbeginn.

Jährliches Auftreten von negativen Witterungseinflüssen kann die Durchführung einer gezielten Kulturmaßnahme veranlassen. Bei Obstkulturen und empfindlichen Feldfrüchten kann mittels Beregnung, Beheizung, Benebelung, Luftventilationen oder durch Windschutzanlagen das Erfrieren von jungen Pflanzen sowie der Blüten- und Fruchtanlagen von Obstgehölzen verhindert werden. Die häufig wichtigste Maßnahme zur Verbesserung der pflanzlichen Wachstumsbedingungen ist die ausreichende Wasserversorgung während der Vegetationszeit durch Bewässerung oder Beregnung. Die wasserhaltende Kraft des Bodens und vor allem der Anteil an pflanzenverfügbarem Wasser sind hierbei zu berücksichtigen. Außerdem kann durch Veränderung der Vegetation eines großflächigen Gebietes oder durch Anlage von großen Stauseen, das Mikroklima eines Standortes etwas beeinflusst werden.

Die Agrarmeteorologie hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Einfluß der einzelnen Witterungsfaktoren auf die Ertragsbildung, sowie die zwischen den einzelnen Wachstumsfaktoren

bestehenden Wechsel- und Komplexwirkungen zu untersuchen. Die Zusammenhänge sind aus der nachfolgenden Abbildung (nach von BOGUSLAWSKI 1965) zu entnehmen.



Sind die Abhängigkeiten erkannt, ist es möglich Korrelationen zu berechnen und mit einer gewissen Sicherheit Angaben über die Höhe der Ernten zu machen.

Die agrarmeteorologische Forschung umfaßt hauptsächlich Untersuchungen über die Auswirkung der Klimafaktoren auf die Assimilationsvorgänge und damit auf die Quantität ebenso wie Qualität der zu erzeugenden Ernteprodukte. Außerdem wird die Wirkung der Klimafaktoren auf die Aufnahme von Nährstoffen und den Stoffwechsel der Pflanze untersucht. Hierbei können zwei Wege beschritten werden. Erstens können die Zusammenhänge zwischen Pflanzenwachstum und Witterung an Hand langjähriger Klimamessungen und Ertragsbestimmungen statistisch ermittelt werden, zweitens durch gezielte Experimente in klimatisierten Räumen (Phytotron), deren Ergebnisse jedoch hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf natürliche Standortbedingungen geprüft

werden müssen. Phänologische Beobachtungen sind dabei für die agrarmeteorologische Arbeitspraxis eine wesentliche Ergänzung.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit klimatischen Standortfaktoren und ihren Einfluß auf Wachstum und Ertragsbildung einiger Kulturpflanzen auf klimatisch verschiedenen Standorten im Vogelsberg und Nordhessen. Die Untersuchungen wurden im Rahmen der "Standortforschung Vogelsberg und Nordhessen" durchgeführt, an der sich folgende Gießener Institute beteiligen : Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Bodenkunde, Landwirtschaftliche Betriebslehre, Agrarsoziologie und Grünlandwirtschaft. Gleichzeitig wurden auf den Standorten bei allen angebauten wichtigen Kulturpflanzen Düngungsversuche durchgeführt und ertragsanalytische Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse in der Dissertation von KITZ (1974) enthalten sind. Sie sind eine notwendige Voraussetzung für die Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Witterung und Ertrag.

2. Literaturübersicht

Mit vorliegender Arbeit wurde der Versuch unternommen, die wichtigsten klimatischen Faktoren am Standort zu erfassen und ihre Bedeutung bei der Ertragsbildung der Kulturpflanzen zu ermitteln. Folgende Faktoren fanden dabei nähere Berücksichtigung: Lufttemperatur, Relative Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Verdunstung, Wind, Strahlung und Bodentemperatur. An dieser Stelle kann auf die genannten Faktoren nur kurz hingewiesen werden, so daß es nicht möglich ist, die gesamte vorliegende Literatur in vollem Umfang zu erwähnen.

Als Energie liefernder Faktor hat die Temperatur einen dominierenden Einfluß auf Entwicklung und Wachstum. Der Einfluß der Temperatur folgt einer Optimumkurve, wobei sowohl für die Keimtemperatur wie auch für die Wachstumstemperatur kritische Temperaturen bestehen, die überschritten bzw. unterschritten werden müssen, um bestimmte physiologische Vorgänge auszulösen (SACHS 1860, LEHENBAUER 1914). Bereits bei der Keimtemperatur zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Kulturpflanzen (HABERLANDT 1874). Maßgeblich ist dabei die Herkunft, das heißt die im Verlauf der Zeit stattgefundene Adaptation an die natürlichen Bedingungen der Verbreitungsgebiete. Pflanzenbaulich von großer Bedeutung ist zunächst die Keim-Minimumtemperatur, da von dieser der Aussaattermin abhängt. Pflanzen, die während der Jugendentwicklung an kühle Witterungsverhältnisse angepaßt sind, benötigen kühle Temperaturen um zur vollen Entwicklung zu gelangen (Vernalisationseffekt), wie die Überwindung der Schoßhemmung bei Getreide. Weitere Wachstumsfaktoren sind Kälte- und Hitzeresistenz bzw. die zum Kälte- bzw. Hitzetod führenden Temperaturen. Pflanzen, die weniger an den Temperaturverlauf gemäßigt-kühler Klimate angepaßt sind, haben ein hohes Wärmebedürfnis und weisen in der Regel im zeitlichen Verlauf eine positive Beziehung zwischen Ertrags-
höhe und Temperatur auf (v.BOGUSLAWSKI und LIMBERG 1960).

Bei diesen Pflanzen, die meistens den Charakter von Kurztagspflanzen aufweisen, spielt die Temperatursumme (v.OETTINGEN 1879) eine entscheidende Rolle. Abgesehen davon, daß zwischen Temperatur und anderen Faktoren (z.B. Tageslänge) Wechselwirkungen bestehen, konnte experimentell unter kontrollierten Bedingungen (BRETSCHNEIDER-HERRMANN 1962/63, 1965/66) sowie auf statistischem Wege (BAUMANN 1938, v.BOGUSLAWSKI 1942, TAMM 1950 u.a.) eindeutig nachgewiesen werden, daß auch der Temperaturverlauf ein wichtiger Wachstumsfaktor ist. Hierbei ist einerseits der Temperaturverlauf während der ganzen Vegetation, andererseits der Wechsel von Tag und Nacht zu beachten (WENT 1944, NIOPEK 1960, 1965, BRETSCHNEIDER-HERRMANN 1965/66). Schließlich ist bei der Wirkung der Temperatur zwischen Direktwirkung und Nachwirkung (z.B. Vernalisation) zu unterscheiden.

Ein wichtiger sekundärer Wachstumsfaktor ist die Bodentemperatur, vor allen Dingen im Zusammenhang mit dem Keim-Minimum und der minimalen Wachstumstemperatur. Bei der Erwärmung des Bodens spielt der jeweilige Wasserzustand desselben eine entscheidende Rolle (MITSCHERLICH 1905). Abgesehen von der Beziehung zwischen Boden- und Lufttemperatur ist ein unterschiedlicher Einfluß der Bodenwärme auf den Pflanzenenertrag nachzuweisen (SCHATTNER 1923, MITSCHERLICH 1954). Schließlich wird die Bodentemperatur auch durch den Pflanzenbestand beeinflusst (TAMM 1961).

Im Zusammenhang mit den Faktoren Temperatur und Licht ist die Globalstrahlung maßgeblich für die auf einem bestimmten Standort zugeführte Energiemenge (De WIT 1958). Versuche über den Einfluß der Globalstrahlung auf die Pflanzenenerträge haben gezeigt, daß die Strahlung nicht allein, sondern nur in Wechselwirkung mit anderen Faktoren wie Temperatur, Niederschlag, usw. gesehen werden kann (MAYR 1963/66/67, MAYR und OLBRICH 1964/66). Da ein großer Teil der durch die Globalstrahlung erfaßten Energiemenge wieder durch Reflektion und

Ausstrahlung der Bodenoberfläche zurückgestrahlt wird, ist die Strahlungsbilanz für den Energiehaushalt eines Standortes eine wesentlich zweckmäßigere Größe. Versuche haben gezeigt, daß die Strahlungsbilanz über dem Pflanzenbestand mit zunehmender Bodenreflektion ansteigt (AUBERTIN und PETERS 1961). Bestandesdichte und räumliche Pflanzenverteilung können die Energieausnutzung stark beeinflussen. Vor allem bei engem Reihenabstand und geringer Bodenfeuchtigkeit können die Pflanzen in den Mittagsstunden soviel Wärme aufnehmen, daß Welkeerscheinungen und damit Stoffwechselstörungen auftreten. Andererseits nimmt der Anteil der vom Boden absorbierten Energie mit dem Reihenabstand und der Verringerung der Bestandesdichte zu. Unter diesen Bedingungen erhöhen sich auch Bodentemperatur und Bodenverdunstung.

Neben Temperatur und Licht gehört das Wasser zu den wichtigsten Wachstumsfaktoren (WOLLNY 1897, MITSCHERLICH 1916). Obwohl sich der Faktor Wasser aus den drei Komponenten Luftfeuchtigkeit, Niederschläge und Bodenfeuchtigkeit zusammensetzt, ist umweltbezogen gesehen die gesamte Wasserbilanz ausschlaggebend. Für die Relative Luftfeuchtigkeit sowie für die Entstehung der Niederschläge bei Erreichen des jeweiligen Kondensationspunktes der Luft, ist das Sättigungsdefizit der Luft der eigentlich maßgebliche Faktor (LEICK 1929, SCHUBERT 1929).

Die Ertragsbildung der Kulturpflanzen ist abhängig von der Zahl der Regentage, durch die sowohl die Höhe wie auch die Verteilung des Niederschlages Berücksichtigung findet (MITSCHERLICH 1933). Dabei ist zu beachten, daß eine optimale Verteilung des Wasserangebotes vom Entwicklungs- und Wachstumsrhythmus der einzelnen Pflanzen abhängt (v.BOGUSLAWSKI und LIMBERG 1960). Sogenannte kritische Perioden wurden schon frühzeitig auf biometrischem Wege ermittelt (WARREN SMITH 1920, HOLDEFLEISS 1925, BROUWER 1926, BAUMANN 1938, v.BOGUSLAWSKI 1942, v.SCHÖNFELDT 1948, TAMM 1950, v.ASTER

1960, PFAU 1964, SEBESTYEN 1968, u.a.).

Die Bodenfeuchtigkeit wirkt auf Grund der meist ungleichmäßigen Verteilung der Niederschläge als ausgleichender Faktor bei der Wasserversorgung der Pflanze. Schon frühzeitig haben Gefäßversuche gezeigt, daß der Ertrag bei zunehmendem Wassergehalt im Boden einem Optimumverlauf folgt, wobei die beobachteten Ertragsdepressionen hauptsächlich auf die Wechselwirkung seitens anderer Faktoren (vor allem die Beeinträchtigung des Bodenlufthaushaltes) zurückzuführen ist (HELLRIEGEL 1883, WOLLNY 1897/98, u.a.).

Die Verdunstung, die sich aus den Faktoren Relative Luftfeuchtigkeit und Temperatur ableiten läßt, ist ein weiterer sekundärer Wachstumsfaktor. Im Zusammenhang mit dem Faktor Wind spielt die Verdunstung für den Wasserhaushalt der Pflanze eine wesentliche Rolle (KREUTZ 1937, 1941, 1952, KESSLER 1940, 1948).

Die erwähnten Faktoren wurden mit den in der Klimatologie üblichen Meßmethoden gemessen (siehe Abschnitt 4-1: Meßmethoden). Für Temperatur und Relative Luftfeuchtigkeit erfolgten außerdem Messungen am Bestand, um spezifische Einflüsse des Mikroklimas bei der Ertragsbildung zu erfassen.

Selbstverständlich bestehen zwischen Makro- und Mikroklima Abhängigkeiten, die je nach Pflanzenbestand und Lage des Standortes verschieden sind (GREGOR KRAUS 1911, LUNDEGARDH 1925). Erst wenn diese Abhängigkeiten bekannt sind, können an Hand makroklimatischer Messungen Aussagen über den Einfluß des Klimas auf die Pflanze gemacht werden. Ein Einfluß des Mikroklimas auf die Ertragsbildung ergibt sich einerseits durch Besonderheiten in der Geländegestalt (z.B. Hanglagen), andererseits wenn eine geschlossene Pflanzendecke im und unmittelbar über dem Bestand veränderte klimatische Verhältnisse bewirkt, die einen bestimmten Einfluß auf die

Pflanze ausüben (GEIGER 1942, MITSCHERLICH 1954).

Derartige Untersuchungen über klimatische Standortfaktoren setzen eine statistische Auswertung der Ergebnisse voraus. Neben der ursprünglich verbreiteten empirischen Beschreibung (WOLLNY 1899, v. SEELHORST 1906, v. RÜMKER 1919, u.a.), wurden experimentelle und statistische Verfahren entwickelt, um das Zusammenwirken der Wachstumsfaktoren zu ergründen. Die häufig angewandte statistische Methode verglich mehrjährige Ernteerträge mit dem Witterungsverlauf der jeweiligen Jahre. Mit Hilfe der klassischen Korrelationsrechnung nach BRAVAIS (WARREN SMITH 1920) wurden kritische Perioden gekennzeichnet, vor allem phänologisch definierte Entwicklungsphasen verschiedener Kulturpflanzen (BROUWER 1926/27). Aufbauend auf der empirischen Beschreibung entstanden vereinfachte Rechenmethoden, mit denen für verschiedene Abschnitte der Vegetationszeit der Pflanze Ertrags-Witterungsrelationen ermittelt (HOLDEFLEISS 1926/30, SCHEINERT 1925, ZIELKE 1929, SCHNELLE 1953) bzw. das Witterungsgeschehen von Rekorderntejahren und schlechten Ertragsjahren verglichen wurde (BAUMANN 1937, 1938, 1940). Die Methode der Klassenkorrelation (v. BOGUSLAWSKI 1942) berücksichtigt die Zusammenhänge mehrerer Wachstumsfaktoren und gestattet - im Gegensatz zu anderen Methoden - eine dynamische, vergleichende Betrachtungsweise der stets wechselnden Witterungskonstellationen und deren Einfluß auf den Pflanzenenertrag (v. SCHÖNFELDT 1948, Th. SCHNEIDER 1951, SAGASSER 1957, SEILER 1959, NOTHDURFT 1962, SEBESTYEN 1968). Mit Hilfe von Wetterwertzahlen (TALL 1950) wurde versucht, die optimalen Ansprüche der Kulturpflanzen an den Witterungsverlauf zu ermitteln. Dazu wurden später Klasseneinteilungen vorgenommen, die sich an den Abweichungen vom langjährigen Mittel orientieren (v. ASTER 1960). In letzter Zeit werden in zunehmendem Maße Methoden wie Mehrfach-Regression, Varianzanalyse, Faktorenanalyse, Chi-Quadrat Test (CAPRIO 1966), Diskriminanzanalyse (PFAU 1964) und der Pfadkoeffizient

angewandt. Einzelne Untersuchungen befassen sich mit der Möglichkeit einer Ertragsprognose auf Grund von Witterungsfaktoren (HANUS 1969).

Bei der Auswertung der vorliegenden Untersuchungen wurde unter Berücksichtigung der in der Literatur behandelten Methoden, mit Schwergewicht die Methode der Klassenkorrelation angewendet.

3. Standortbeschreibung

3.1 Vogelsberg

Abbildung 1 zeigt die geographische Lage der untersuchten Standorte im Vogelsberg.

Der Vogelsberg ist ein kegelförmiges Basaltgebirge vulkanischen Ursprungs, mit Höhenlagen bis zu 774 m über dem Meeresspiegel. Das über der 500 m Höhenlinie gelegene Gebiet bezeichnet man nach BLUME als "Hohen Vogelsberg". Von den zentralen Erhebungen fließen konzentrisch nach allen Himmelsrichtungen Wasserläufe, die sich zu größeren Flüssen wie Ohm, Wetter, Nidda, Nidder, Kinzig, Schlitz und Schwalm vereinigen. Wegen der großen Klimaunterschiede ist der Vogelsberg für die Erforschung von Standorteinflüssen auf das Pflanzenwachstum gut geeignet.

Die höheren Lagen des Vogelsberges (Rebgeshain, Breungeshain, Herchenhain, Ilbeshausen, Lanzenhain) sind gekennzeichnet durch verhältnismäßig rauhe, niederschlagsreiche Witterungsbedingungen. Dementgegen weisen die tieferen Lagen, vor allen Dingen im Süden und Südwesten des Vogelsberges (Eichelsdorf, Gonterskirchen, Lardenbach), ein verhältnismäßig mildes Klima auf. Die Vegetationsperiode beginnt dort fast vier Wochen früher als im hohen Vogelsberg bzw. fast eine Woche früher als in Gießen.

Ende des 19. Jahrhunderts führten HOFFMANN aus Gießen, nach IHNE der Begründer der wissenschaftlichen Phänologie, und Bürgermeister JOST aus Grebenhain phänologische Beobachtungen im Vogelsberg durch. Zum Vergleich der Standorte ermittelten sie die Mitte des botanisch phänologischen Frühlings, das heißt die Jahreszeit, in der die Belaubung von Birke, Buche, Eiche und das Aufblühen von Johannisbeere, Kirsche, Apfel, Birne, Schwarz- und Weißdorn voll einsetzt.

Abb. 1



VOGELSBERG UND WETTERAU

Masstab 1 : 300 000

Dieser Termin setzt am frühesten in der Umgebung von Büdingen ein (25.-28.April), es folgen Gießen (2.Mai), Grebenhain (18.Mai) und schließlich die höher gelegenen Standorte wie Herchenhain 650 m , Rebgeshain 600 m und Ulrichstein 570 m (22.-25.Mai).

Die durchschnittlichen Jahresmitteltemperaturen liegen im Vogelsberg zwischen 8.4 und 6.0 °C (Schotten 8.4 °C , Gedern 8.0 °C , Ulrichstein 6.5 °C). Die jährlichen Niederschlagsmengen betragen zwischen 650 und 1100 mm, und sind damit in Folge der besonderen Oberflächengestalt, der geographischen Lage und der regenbegünstigenden Einflüsse des Oberwaldes, eines großen geschlossenen Waldgebietes auf dem Hochplateau, etwas höher als bei vergleichbaren Mittelgebirgslagen. Besonders der Südwestteil erhält reichliche Niederschläge. Im Frühjahr dauert es oft sehr lange bis die Schneedecke geschmolzen ist und der Boden sich erwärmt. Neben Temperatur und Niederschlag kommt dem Wind besondere Bedeutung zu. Im nördlichen Vogelsberg sind rauhe Nord- und Ostwinde sehr gefürchtet, da die damit verbundene Zufuhr von Kaltluft bei fehlender Schneedecke oder Schneeerverwehung häufig zu Kahlfrösten führt.

Tabelle 1 zeigt langjährige Temperatur- und Niederschlagswerte, einschließlich der entsprechenden durchschnittlichen Temperaturen für Januar (Winter) und Juli (Sommer), für verschiedene Standorte im Vogelsberg. Die Witterungsdaten von drei dieser Standorte (Schotten, Gedern, Ulrichstein) wurden als langjährige Vergleichszahlen verwendet, da für die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Standorte nur kurzfristig Klimameßwerte vorliegen. Diese im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersuchten Standorte sind Eichelsachsen, Ober-Seibertenrod und Rebgeshain. Da im Vogelsberg innerhalb kleinster Gebiete teilweise sehr unterschiedliche Standortbedingungen auftreten, ist eine genaue Beschreibung der genannten Standorte erforderlich.

Tabelle 1 Langjährige Jahresmittel für Lufttemperatur
und Niederschlag (1891-1955)
In Klammern: Januar- und Juli-Temperaturen
Vogelsberg

Standort	Höhen- lage	Temperaturen (°C)			Nieder- schlag
<u>Südseite</u>					
Schotten	295 m	8.4	(-0.5	17.1)	855 mm
Bindsachsen	306 m	8.0	(-0.5	17.0)	815 mm
Gedern	331 m	8.0	(-1.0	17.0)	949 mm
Stornfels	360 m	8.0	(-1.0	16.5)	736 mm
Herchenhain	639 m	6.3	(-2.7	15.1)	1120 mm
<u>Westseite</u>					
Ruppertenrod	294 m	7.5	(-1.0	16.5)	799 mm
Ulrichstein	580 m	6.5	(-2.0	15.0)	1043 mm
<u>Nordseite</u>					
Lauterbach	291 m	7.8	(-0.9	16.7)	627 mm
Ober-Breidenbach	380 m	7.0	(-1.5	16.0)	701 mm
Meiches	467 m	7.0	(-1.5	15.5)	887 mm
Eichelhain	512 m	6.5	(-2.0	15.0)	1029 mm
<u>Ostseite</u>					
Hochwaldhausen	427 m	7.0	(-1.5	15.5)	1118 mm

3.1.1 Eichelsachsen

Der Standort Eichelsachsen liegt auf der Südseite des Vogelsberges, in einer Höhenlage von 242 m über NN. Der Höhenunterschied innerhalb der für die Versuche verwendeten Flächen betrug etwa 60 m, und zwar zwischen 242 und 303 m Höhe. Eichelsachsen liegt an einem Wasserlauf im Wassereinzugsgebiet der Nidda, die in südwestlicher Richtung zum Main fließt. Der Bach hat sich im Laufe der Zeit in das Gelände eingeschnitten und hierdurch ein Tal geschaffen, das ebenso wie die breiten Höhenrücken rechts und links

des Tales in ost-westlicher Richtung verläuft. Die Süd-
hänge der genannten Höhenrücken fallen sehr steil, die
Nordhänge dagegen sanft ab.

Die steilen Südhänge sind im Frühjahr und Sommer sehr warm,
neigen jedoch in niederschlagsarmen Jahren zur Austrocknung.
Sie werden, ebenso wie die Talflächen, als Grünland genutzt.
Auf dem Plateau des Höhenrückens und den Nordwesthängen be-
finden sich fruchtbare Ackerböden.

Die Wetterstation befand sich in 300 m Höhe über NN auf
einem flach abfallenden Nordhang. Auf dem selben Hang lagen
auch sämtliche Ackerschläge, auf denen Versuche angelegt
wurden.

3.1.2 Ober-Seibertenrod

Der Standort Ober-Seibertenrod liegt im Westteil des Vogels-
berges, in einer Höhe von 398 m über NN. Der Höhenunter-
schied innerhalb der Versuchsflächen betrug zwischen den
tieferen Lagen in der Nähe des Ohmtales (398 m Höhe) und
einigen Hanglagen (487 m Höhe) etwa 90 m. Der Geländeab-
fall nach Westen ist in diesem Abschnitt des Ohmtales sehr
stark. Er beträgt auf einer Entfernung von 5 km zwischen
Ulrichstein und Unter-Seibertenrod 250 m. Die Höhenzüge
rechts und links des oberen Ohmtales sind durch einige zum
Teil sehr hohe Bergkuppen gekennzeichnet. In früheren Jahr-
hunderten hatte man die Berghänge terrassenförmig angelegt
und die dabei entstandenen schmalen und fast ebenen Flächen
als Ackerland genutzt. Dazwischen verblieben Steinwälle,
dicke Hecken oder manchmal schmale Weiden. Durch diese Maß-
nahme, die der Landschaft einen besonderen Charakter gab,
sollte ein Austrocknen durch den häufig auftretenden, star-
ken Wind verhindert werden. Damals betrug der Anteil der
Ackerfläche über 50 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche.
Im Rahmen der zwischen 1959 und 1965 durchgeführten Flur-

bereinigung wurde der größte Teil der Terrassenanlagen wieder beseitigt, die Hecken gerodet und die Steinwälle für den Wegebau verwendet. Die somit geschaffenen steilen Kahlflächen wurden in Grünland verwandelt, wodurch der Anteil des Grünlandes an der landwirtschaftlichen Nutzfläche von 40 auf 50 % anstieg, die Ackerfläche dementsprechend abnahm.

Die Wetterstation befand sich auf der Mitte eines Südwesthanges, in einer Höhenlage von 445 m über dem Meeresspiegel.

3.1.3 Rebgeshain

Der Standort Rebgeshain befindet sich am Nordwestrand des Oberwaldes, in 590 m Höhe über NN. Das Gelände fällt stetig von Süden nach Westen und Norden ab, wobei der Höhenunterschied innerhalb der verwendeten Schläge nur etwa 30 m betrug (zwischen 589 und 620 m Höhe). Rebgeshain gehört zu den kältesten Standorten im Vogelsberg. Hier sind kaum noch Apfel- und Kirschbäume anzutreffen und beim Wintergetreide kommt es häufig zu Auswinterungsschäden. Einerseits sind die Winter sehr schneereich und die Schneedecke bleibt lange liegen, andererseits besteht durch den heftigen Wind die Gefahr der Schneesverwehung, wodurch Saaten freigelegt werden und erfrieren. Oft treten noch im März, April und Mai starke Fröste auf, die das Getreide schädigen können. So wurden Ende April 1972 sichtbare Frostschäden bei Hafer und Gerste festgestellt.

Rebgeshain ist gekennzeichnet durch verhältnismäßig hohe Niederschläge. Der jährliche Durchschnitt liegt bei 1000 bis 1200 mm (Ulrichstein 1043 mm). Da gleichzeitig die Temperaturen verhältnismäßig niedrig und die Luftfeuchtigkeit verhältnismäßig hoch liegen, gibt es in der Regel auf diesem Standort keine Trockenschäden. Außerdem weisen die Böden ein hohes Wasserspeichungsvermögen auf, das sowohl auf den hohen Humusgehalt wie auf die besondere Struktur

der Böden (Lockerbraunerden) zurückzuführen ist. Auch die geringe Geländeneigung wirkt sich dabei aus, und zwar in trocken-warmen Jahren, in denen hier die höchsten Erträge erzielt werden, günstig, in feuchteren Jahren umgekehrt. Durch den ständigen Wind und der allgemein guten Wasserversorgung ergeben sich zwar günstige Bedingungen für die Nährstoffaufnahme, es besteht aber gleichzeitig erhöhte Lagergefahr bei Getreide. Das Auftreten von Spätfrösten hat außerdem zur Folge, daß die Futterrüben bei der Aussaat im Hausgarten eine Vernalisation erhalten und bereits im ersten Jahr in die generative Phase eintreten. In früheren Zeiten wurde daher neben den Futterrüben eine beachtliche Fläche Kohlrüben angebaut. Derzeitig werden die Futterrübenpflanzen aus wärmeren Gebieten angekauft, so daß die Wettbewerbskraft der Futterrübe gegenüber der Kohlrübe derart angestiegen ist, daß nur noch vereinzelt Kohlrüben angebaut werden. Auf dem Grünland sind in Folge der kürzeren Vegetationsperiode nur zwei, allerhöchstens drei Schnitte möglich.

Die Wetterstation befand sich auf einem kleinen Hangplateau in 600 m Höhenlage.

3.2 Nordhessen

Abbildung 2 zeigt die geographische Lage der untersuchten Standorte in Nordhessen.

Die Standorte liegen im mittleren Teil der niederhessischen Senke, die sich vom Amöneburger Becken im Süden bis zur Hofgeismarer Senke im Norden erstreckt. Dieser mittlere Teil, die sogenannte Waberner Senke, ist ein fruchtbares, mit Löß überdecktes Ackerbaugebiet. Im Vergleich zum Vogelsberg ist das Klima in diesem Gebiet Nordhessens, schon wegen der geringeren Höhe ausgeglichener, jedoch bestehen beachtliche mikroklimatische Unterschiede. Ein Teil der Waberner Senke

Abb. 2

NORDHESSEN



liegt im Regenschatten des Kellerwaldes und weist dadurch geringere Niederschläge auf. Allgemein sind die Klimabedingungen in diesem Gebiet günstig für den Anbau von Zuckerrüben, Weizen und Gerste. Ferner wird intensiver Feldgemüsebau mit Kohl, Konservenerbsen und Bohnen durchgeführt.

Tabelle 2 zeigt die langjährigen Mittelwerte für Temperatur und Niederschlag, einschließlich der durchschnittlichen Januar- und Julitemperaturen einiger jeweils in der Nähe der untersuchten Standorte liegender amtlicher Wetterstationen, die zum Vergleich herangezogen wurden.

Tabelle 2 Langjährige Jahresmittel für Lufttemperatur
und Niederschlag (1891-1955)
In Klammern: Januar- und Juli-Temperaturen
Nordhessen

Standort	Höhenlage	Temperaturen (°C)	Niederschlag
Fritzlar	190 m	8.1 (-0.5 17.0)	574 mm
Zwesten	220 m	8.1 (-0.5 17.0)	570 mm
Zimmersrode	212 m	8.1 (-0.5 17.0)	538 mm
Dagobertshausen	295 m	7.6 (-1.0 16.5)	623 mm

Im Rahmen der Standortforschung wurden die Standorte Udenborn, Gilsa und Helmshausen näher untersucht.

3.2.1 Udenborn

Der Standort Udenborn liegt im Zentrum der Waberner Senke, 5-6 km von Fritzlar entfernt. Die Höhenlage beträgt 181 m über NN. Die Höhenunterschiede innerhalb der verschiedenen Versuchsflächen betrug etwa 50 m (zwischen 190 und 238 m Höhe). Die Wetterstation war am Fuße eines sanften Nordhanges aufgebaut. Als Vergleichsstation wurde Fritzlar gewählt, da diese mit 190 m über NN etwa auf gleicher Höhe

wie Udenborn und in der gleichen Exposition bezüglich der Waberner Senke liegt.

3.2.2 Gilsa

Der Standort Gilsa liegt im südwestlichen Teil der Waberner Senke im Regenschatten des Kellerwaldes in einer Höhenlage von 206 m über NN. Der Höhenunterschied zwischen den verschiedenen Versuchsschlägen betrug etwa 60 m, zwischen 205 und 268 m über NN. Die Wetterstation befand sich im Tal nördlich des Ortes, vor einem zunächst langsam, dann stärker ansteigenden Südhang, der nach 250 m eine Höhe von 230 m über NN erreicht. Vom Standort Gilsa liegen langjährige Klimawerte für den Zeitraum von 1891-1955 vor. Darüberhinaus wurden die entsprechenden Werte der amtlichen Meßstationen Zwesten und Zimmersrode zum Vergleich herangezogen.

3.2.3 Helmshausen

Der Standort Helmshausen liegt 10 bis 12 km östlich von Udenborn, am Rande des Waberner Beckens, im Hügelland zwischen Schwalm, Eder und Fulda, 270 m über NN. Der Höhenunterschied innerhalb der für Versuche verwendeten Flächen betrug etwa 40 m, zwischen 260 und 303 m Höhe. Die Wetterstation stand auf einem sanften Südhang in der Nähe des Hofes. Für Helmshausen wurde von 1891-1955 die amtliche Meßstation in Dagobertshausen (295 m über NN) zum Vergleich herangezogen.

4. Untersuchungsmethodik

4.1 Meßmethoden

Auf allen untersuchten Standorten wurde der Verlauf von Lufttemperatur und Relativer Luftfeuchtigkeit in 2 m Höhe (Gießener Hütte) mit einem Thermohygrographen gemessen. In Ober-Seibertenrod und Rebgeshain wurden zusätzlich in zwei verschiedenen Kulturpflanzenbeständen in 60 cm Höhe Gießener Wetterhütten aufgestellt. In jeder Wetterhütte befand sich neben dem Thermohygrographen ein Minimum- und Maximum-Thermometer, um eine Korrektur der gemessenen Werte vornehmen zu können. Wöchentlich wurde der Schreibstreifen gewechselt und das Gerät kontrolliert. Nach jeder Vegetationsperiode wurden die Wetterstationen abgebaut. Jeweils im Winter erfolgte eine Eichung der Geräte durch das Prüfungsamt des Deutschen Wetterdienstes in München.

Der Luftfeuchtigkeits-Schreiber des Thermohygrographen wurde jede Woche einmal mit einem Aspirations-Psychrometer kontrolliert und die festgestellte Abweichung auf den Streifen geschrieben, um später bei der Auswertung eine Korrektur vorzunehmen. Die Auswertung der Registrierstreifen übernahm die agrarmeteorologische Forschungsstelle in Gießen.

Zur Messung des Niederschlages wurde auf allen Standorten ein HELLMANN'scher Niederschlagsmesser aufgestellt. Der Halter für das Meßgerät zeigte nach Norden. Die Auffangfläche betrug 200 cm^2 und befand sich 1 m über dem Boden. Der Niederschlag wurde täglich gemessen.

In Rebgeshain wurde mit einem Strahlungsmesser nach ROBITSCH die tägliche Globalstrahlung in $\text{cal/cm}^2/\text{min}$ ermittelt. Das Gerät wurde so aufgestellt, daß es von allen Seiten die volle Sonnen- und Himmelsstrahlung erhielt. Die Bimetallplatten lagen in Ost-West Richtung. Das Gerät war vorschriftsmäßig

geeicht. Die Auswertung erfolgte mittels planimetrieren.

In Ober-Seibertenrod wurde bei der Wetterstation ein Strahlungsbilanzmesser (Firma Schenk-Wien, L.Nr.8110) aufgestellt. Das Gerät besitzt einen Integrator und ist an eine 6-Volt Batterie angeschlossen, die alle drei Wochen ausgetauscht und aufgeladen wurde. Die Empfindlichkeit des Gerätes umfaßt einen Bereich der Wellenlängen von 0.3 bis 60 Mikron, womit die kurzwelligen und langwelligen Strahlen erfaßt wurden. Die Differenz zwischen Ein- und Austrahlung wurde an einem Zählwerk täglich abgelesen. Die Multiplikation dieses abgelesenen Wertes mit einem jährlich ermittelten Eichfaktor, ergab die tägliche Strahlungsbilanz in Kalorien je cm^2 .

In Rebgeshain und Ober-Seibertenrod wurde in 2 m Höhe ein mechanischer Windschreiber nach WOELFE aufgestellt, der fortlaufend die Windrichtung und Windstärke auftrug. Alle zwei Monate wurde der Streifen des Gerätes gewechselt.

Die Messung der Verdunstung (mm) erfolgte mit Hilfe eines Verdunstungsmessers nach MITSCHERLICH. In Ober-Seibertenrod wurde das Gerät wegen der Nachtfrostgefahr erst nach dem 15.Mai in 1.5 m Höhe aufgestellt. Bei jeder Kontrolle wurde die verdunstete Wassermenge notiert und die entsprechende Menge destilliertes Wasser nachgefüllt. Während des Winters erfolgte die Eichung gegenüber einer freien Wasserfläche, in einem abgedunkelten Raum des Institutes.

Die Bodentemperatur wurde auf je 2 Standorten im Vogelsberg und Nordhessen gemessen. Die Wetterstationen in Udenborn und Gilsa (Nordhessen) erhielten schreibende Bodenthermometer für 10 und 20 cm Tiefe, da nur eine wöchentliche Kontrolle durchgeführt werden konnte. In Ober-Seibertenrod und Rebgeshain (Vogelsberg) erhielten die Wetterstationen Maximum-(Quecksilber) und Minimum-(Alkohol) Bodenthermometer in 5, 10 und 20 cm Tiefe. Die Minimum- und Maximum-Temperatur

wurde täglich frühmorgens abgelesen. Bei den genannten Basisstationen wurde die Bodentemperatur bei unbewachsenem Boden gemessen. Im Jahre 1972 erfolgte in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain zusätzlich die Feststellung der Minimum- und Maximum-Bodentemperatur unter Pflanzenbeständen, in 5 und 20 cm Tiefe.

Auf den Standorten im Vogelsberg wurde während der Vegetationszeit in verschiedenen Pflanzenbeständen die Bodenfeuchtigkeit bestimmt. Die Proben wurden in größeren, witterungsbedingten Zeitabständen mit Hilfe eines Bohrstockes bis auf 50 cm Tiefe entnommen. Das zur Umrechnung der so gewonnenen Feuchtigkeits-Gewichtsprozente in Feuchtigkeits-Volumenprozente notwendige Trockenraumgewicht des Bodens wurde auf allen Schlägen der Standorte mittels Stechzylinderproben ermittelt. Das spezifische Gewicht des Bodens wurde wegen des hohen Steingehaltes der Bodenproben nach der Xylol-Methode (siehe Methodenbuch: THUN u.a., 1955) bestimmt.

Im Rahmen der phänologischen Beobachtungen wurden bei Winterweizen, Sommer-Gerste, Hafer und Futterrüben Entwicklung und Wachstum der Pflanzen beobachtet. Darüberhinaus wurden in Rebgeshain und Ober-Seibertenrod Vegetationskegel-Untersuchungen durchgeführt. Im Abstand von 4 bis 6 Tagen wurden aus den Winterweizenbeständen 40 bis 50 Pflanzen entnommen, der Vegetationskegel im Haupttrieb mikroskopisch untersucht und der Beginn der Entwicklungsstadien "D", "A" und "B" bestimmt (ALLEWELDT 1956, v. BOGUSLAWSKI, LIMBERG u. SCHNEIDER 1962).

4.2 Rechenmethoden

Korrelationsmethode nach BRAWAIS

Mit dieser Methode wird die Beziehung zwischen zwei veränderlichen Größen ermittelt. Die Berechnung des Korrelations-

koeffizienten "r" geschieht nach folgender Formel:

$$r = \frac{S(x \cdot y)}{\sqrt{S(x^2) \cdot S(y^2)}}$$

wobei "x" und "y" die Abweichungen vom Mittel der Werte darstellen, deren gegenseitige Beziehungen untersucht werden sollen. Bei vollkommener Übereinstimmung der Reihen ist $r = +1$, bei entgegengesetzter Beziehung $r = -1$. Fehlt eine Beziehung gänzlich, so nähert sich der Wert $r = 0$. Mit dieser Methode arbeiteten WARREN SMITH (1920) und BROUWER (1926). Die einfache Korrelationsrechnung ist brauchbar, wenn ein Witterungsfaktor dominierenden Einfluß auf die Ertragsbildung ausübt. Dies ist bei befristeten, sogenannten kritischen Zeiträumen, wie sie BROUWER ermittelte, gegeben.

Rangordnungskorrelation nach HOLDEFLEISS

Die Ertragszahlen einer Reihe von Jahren werden bei dieser Methode (HOLDEFLEISS 1930) nach der Ertragshöhe geordnet und jedem Jahr ein Rang zugewiesen. Das Jahr mit dem höchsten Ertrag erhält den Rang 1, das nächste den Rang 2, u.s.w.. Die Witterungselemente Temperatur und Niederschlag werden gleichfalls einer Rangordnung unterworfen, indem man ihre Abweichungen vom langjährigen Monatsmittel errechnet und diese Größen wieder entsprechend ihres Betrages mit einem Rang versieht. Die Jahre werden in ihrer natürlichen Reihenfolge untereinander geordnet und für jedes Jahr die Rangdifferenz zwischen dem Ertragsrang und dem Rang der Temperatur bzw. Niederschlagsabweichung irgendeines Monats errechnet. Durch Addition der Absolutbeträge der Rangdifferenzen eines Monats, zum Beispiel Ertrag - März Temperatur, erhält man eine Summe "S". Für diese gilt:

$$S = \frac{n \cdot n}{2}$$

wenn n eine gerade Zahl, oder

$$S = \frac{(n - 1) \cdot (n + 1)}{2}$$

wenn n eine ungerade Zahl, wobei " n " die Anzahl der betrachteten Jahre ist.

Nach HOLDEFLEISS besteht ein Zusammenhang zwischen Ertrag und Abweichung des betrachteten Witterungselementes, wenn die Summe der absoluten Beträge der Rangdifferenzen kleiner oder gleich der Hälfte der Höchstsumme ist. Die Rangordnungsmethode kann im Gegensatz zur Korrelationsmethode die gesamte Vegetationsperiode berücksichtigen sowie Wechselwirkungen zwischen anderen Faktoren aufdecken.

Die vergleichende Betrachtungsweise nach BAUMANN

BAUMANN (1937, 1938, 1940, 1949) ermittelte bei seinen Untersuchungen die signifikanten Witterungsdifferenzen zwischen den Jahren mit sehr unterschiedlichen Erträgen. Der Witterungsverlauf von "Rekordertragsjahren" wird als optimaler Witterungsverlauf angesehen. Abweichungen von diesem haben stets Ertragsminderungen zur Folge. Beim Niederschlag werden tägliche Werte, bei der Temperatur Pentadenmittel verwendet. Teilweise wurden auch Sonnenscheindauer und Luftfeuchtigkeit als Pentadenwerte in die Untersuchungen mit einbezogen. Neben der Ertragsermittlung werden die physiologischen Reaktionen der Pflanze beobachtet. Mit dieser Methode ist es möglich, ohne eine statistische Auswertung, die Wirkungsgrenzen einzelner Witterungsfaktoren zu erfassen und die kritischen Entwicklungsphasen der einzelnen Pflanzen in Bezug auf die Witterungsansprüche zu ermitteln.

Die Wetterwertzahlen nach TAMM

Bei dieser Methode (TAMM 1950) werden die Abweichungen der Witterungswerte vom langjährigen Mittel in 5 Klassen eingeteilt. Die Klassen der Faktoren Luft-Temperatur, Bodentemperatur, Niederschlag, Verdunstung, relative Luftfeuchtigkeit und Sonnenscheindauer werden mit einem Faktor multipliziert, addiert und in Zeitabschnitten zusammengestellt, die bestimmten Entwicklungsstadien der Pflanzen entsprechen. Die benutzte Zeiteinheit ist die Pentade.

"Bei der Mittelbildung der Wetter-Wertzahlen für die Gruppe hoherertragsreicher Jahre wurden die ersten 4 Pentaden nach Überschreiten der 5°C-Grenze, die darauffolgenden 4 Pentaden u.s.w., jeweils für die einzelnen Witterungskomponenten zusammengefaßt. Durch diese Betrachtungsweise ist es gelungen, den Entwicklungsverlauf der Pflanze mit dem Rhythmus des Witterungsablaufes auf eine zutreffendere Art und Weise in Einklang zu bringen, als es eine lediglich von der Jahreszeit ausgehende Einteilung gestatten würde."(v.ASTER 1960).

Klassen-Korrelation nach von BOGUSLAWSKI

Die Methode der Klassen-Korrelation (v.BOGUSLAWSKI 1942) geht davon aus, daß der Einfluß der Witterung auf die Ertragsbildung in starkem Maße von den Standorteigenschaften abhängig ist. Sie berücksichtigt die Wechselwirkungen zwischen Klimafaktoren, Standortbedingungen, Bewirtschaftungsmaßnahmen und der Pflanze, indem gleichzeitig mehrere Standorte analysiert werden. Für die Betrachtung der Zusammenhänge beschränkt sich die Methode auf die klimatischen Wachstumsfaktoren Temperatur und Niederschlag. Als Zeiteinheiten werden Pentaden und Dekaden verwendet. Zunächst wird für jeden Standort der mittlere Ertrag, sowie die mittlere Temperatur und der durchschnittliche Niederschlag der jeweiligen Pentade oder Dekade errechnet und anschließend die Abweichung der

Faktorengröße von diesem Durchschnitt für jedes Jahr ermittelt und in 5 Klassen eingeteilt. Am anschaulichsten werden die Ergebnisse graphisch dargestellt. Die graphische Darstellung der Klassenwerte erfolgt in Jahresabschnitten, wobei die Jahre übereinander angeordnet werden. Die mittlere Klasse aller Jahre ist als Linie ausgezogen. In gleichen Abständen dazu liegen die anderen Klassen darüber und darunter. Bei Verwendung von durchsichtigem Papier können die einzelnen Faktoren, die verschiedenen Jahre und die verschiedenen Standorte leicht miteinander verglichen werden (v.SCHÖNFELDT 1948, SCHNEIDER 1951, SAGASSER 1957, SEILER 1959, NOTHDURFT 1962).

In der vorliegenden Arbeit wurden für die gemessenen Klimafaktoren die Pentadenwerte von 1968-1972 verwendet. Aus ihnen wurden 5-jährige Mittelwerte errechnet. Die Abweichungen der jeweiligen Jahreswerte vom Mittelwert wurden nach den folgenden Abgrenzungen in Klassen eingeteilt:

Mittlere Tagestemperatur

Klasse 3 :	$\bar{x} \pm 1^{\circ}\text{C}$
Klasse 2 und 4 :	$\bar{x} \pm 1 \text{ bis } 3^{\circ}\text{C}$
Klasse 1 und 5 :	$\bar{x} \pm 3 \text{ bis } 5^{\circ}\text{C}$

Temperaturschwankungen

Klasse 3 :	$\bar{x} \pm 1^{\circ}\text{C}$
Klasse 2 und 4 :	$\bar{x} \pm 1 \text{ bis } 2^{\circ}\text{C}$
Klasse 1 und 5 :	$\bar{x} \pm 2 \text{ bis } 3^{\circ}\text{C}$

Niederschlag

Klasse 3 :	$\bar{x} \pm 5 \text{ mm}$
Klasse 2 und 4 :	$\bar{x} \pm 5 \text{ bis } 10 \text{ mm}$
Klasse 1 und 5 :	$\bar{x} \pm 10 \text{ bis } 15 \text{ mm}$

Relative Luftfeuchtigkeit

Klasse 3 :	$\bar{x} \pm 5 \%$
Klasse 2 und 4 :	$\bar{x} \pm 5 \text{ bis } 10 \%$
Klasse 1 und 5 :	$\bar{x} \pm 10 \text{ bis } 15 \%$

Bei der Errechnung des Mittelwertes der Pflanzenerträge wurde in dieser Arbeit so vorgegangen, daß das gemeinsame Mittel aus "betriebsüblicher", "optimaler" und "gleicher Stickstoff-Düngung" benutzt wurde. Die Abweichungen der jährlichen Erträge von diesem Mittelwert wurden nach den anschließend wiedergegebenen Grenzwerten in fünf Klassen eingeteilt. (Sämtliche Angaben in dz/ha Trockenmasse)

<u>Weizen</u>	Korn	Stroh
Klasse 3 : $\bar{x} \pm 2.5$ dz/ha	$\bar{x} \pm 5$ dz/ha	
Klasse 2/4 : $\bar{x} \pm 2.5$ bis 5 dz/ha	$\bar{x} \pm 5$ bis 10 dz/ha	
Klasse 1/5 : $\bar{x} \pm 5$ u.mehr dz/ha	$\bar{x} \pm 10$ u.mehr dz/ha	

<u>Gerste und Hafer</u>	Korn	Stroh
Klasse 3 : $\bar{x} \pm 2$ dz/ha	$\bar{x} \pm 4$ dz/ha	
Klasse 2/4 : $\bar{x} \pm 2$ bis 4 dz/ha	$\bar{x} \pm 4$ bis 8 dz/ha	
Klasse 1/5 : $\bar{x} \pm 4$ u.mehr dz/ha	$\bar{x} \pm 8$ u.mehr dz/ha	

<u>Futterrüben</u>	Rübenkörper	Blatt
Klasse 3 : $\bar{x} \pm 6$ dz/ha	$\bar{x} \pm 2$ dz/ha	
Klasse 2/4 : $\bar{x} \pm 6$ bis 12 dz/ha	$\bar{x} \pm 2$ bis 4 dz/ha	
Klasse 1/5 : $\bar{x} \pm 12$ u.mehr dz/ha	$\bar{x} \pm 4$ u.mehr dz/ha	

Die Varianzanalyse läßt sich nur bei einheitlichen Bedingungen und klar definierbaren Faktoren anwenden (FISHER 1950, MUDRA 1958, WEBER 1961, COX 1965, COCHRAN 1966).

Bei der Faktorenanalyse werden die Zusammenhänge in einem System von mehreren variablen Faktoren durch Zurückführen auf gemeinsame Ursachen erklärt. Diese Methode betrachtet jedoch nicht die gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Faktoren und ist deshalb für die Berechnung der Witterungseinflüsse auf den Ertrag wenig geeignet (SEBESTYEN 1968).

Der Pfadkoeffizient wurde erstmals in der Psychologie angewandt. Bei diesem Verfahren werden die gegenseitigen Abhän-

gigkeiten aufgedeckt, außerdem die Rückwirkungen von Zielgrößen auf Einflußgrößen erfaßt (FERRARI 1965).

In der heutigen Zeit wird von vielen Wissenschaftlern die einfache und mehrfache lineare Regression benutzt (PINTER 1958, PARKS und KNETSCH 1959, JOHNSON 1959, THOMPSON 1963, MOSER und MARK 1963, LEHANE und STAPLE 1965, BAUMANN und WEBER 1966, WEBER u.a. 1966, SEBESTYEN 1968, BRETSCHNEIDER-HERRMANN 1973). Die Regression beschreibt die Wirkungen der unabhängigen Variablen (z.B. Witterungsfaktoren) auf die abhängigen Variablen (z.B. Erträge). Dabei wird das Zusammenwirken der einzelnen Faktoren ebenfalls berechnet und die Erträge werden so auf direkte und indirekte Wirkungen zurückgeführt (SEBESTYEN 1968). Mit dieser Methode ist es möglich, die Wirkungsintensität der einzelnen Faktoren zu bestimmen und somit die wirkungsvollsten Faktoren jedes Standortes zu einem Faktorenkomplex zu bündeln, mit deren Hilfe Berechnungen bzw. Prognosen über die voraussichtlichen Ernteerträge möglich sind (HANUS 1969).

5. Untersuchungsergebnisse

Auf allen untersuchten Standorten wurden die Faktoren Lufttemperatur, Relative Luftfeuchtigkeit und Niederschlag gemessen, darüberhinaus auf einigen Standorten Verdunstung, Wind, Strahlung sowie einige dieser Faktoren im Mikroklima. Sämtliche gemessenen Werte wurden in Tabellen im Anhang dieser Arbeit zusammengestellt. Zur besseren Übersicht wurden die wichtigsten Faktoren graphisch dargestellt. Da für die untersuchten Standorte nur kurzfristig Zahlen vorliegen, wurden sie mit den langjährigen Mittelwerten benachbarter amtlicher Meßstationen verglichen.

5.1 Vogelsberg

Ergebnisse liegen vor für die Standorte Eichelsachsen, Ober-Seibertensrod und Rebgeshain, wobei vor allem auf den beiden zuletzt genannten umfangreichere Messungen durchgeführt wurden. Zum Vergleich wurden die langjährigen Temperatur- und Niederschlagswerte der amtlichen Meßstationen Schotten, Geden und Ulrichstein herangezogen (Abbildung 3).

5.1.1 Standort Eichelsachsen

(Tabellen 18-22, 70-73 im Anhang)

Der Verlauf der Lufttemperatur während der Monate April bis Oktober (für 1968 nur Mai bis September) ist aus den Abbildungen 5 (1968), 6 (1969), 7 (1970), 8 (1971) und 9 (1972) ersichtlich. Als Vergleich dienen neben den 5-jährigen Durchschnittswerten des Standortes, die langjährigen Mittelwerte der amtlichen Meßstelle Schotten (Abb.4).

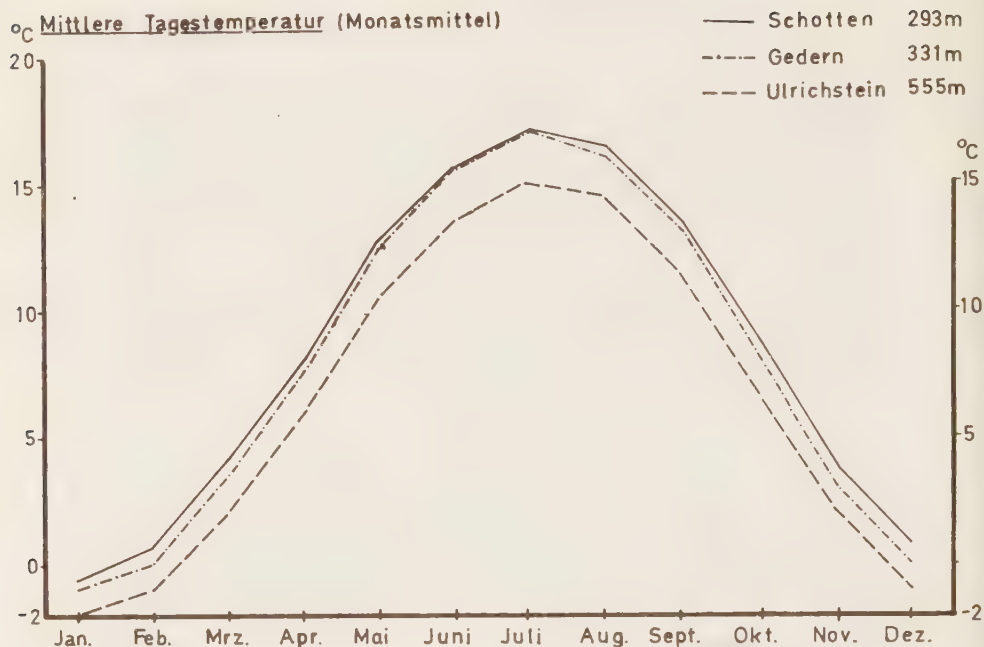
Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die aus den gemessenen Werten ermittelten Monatsmitteltemperaturen für Eichelsachsen, für die Jahre 1969 bis 1972.

Abb. 3

- 32 -

Langjähriger Witterungsverlauf 1891 - 1955

Mittlere Tagestemperatur (Monatsmittel)



Niederschlag

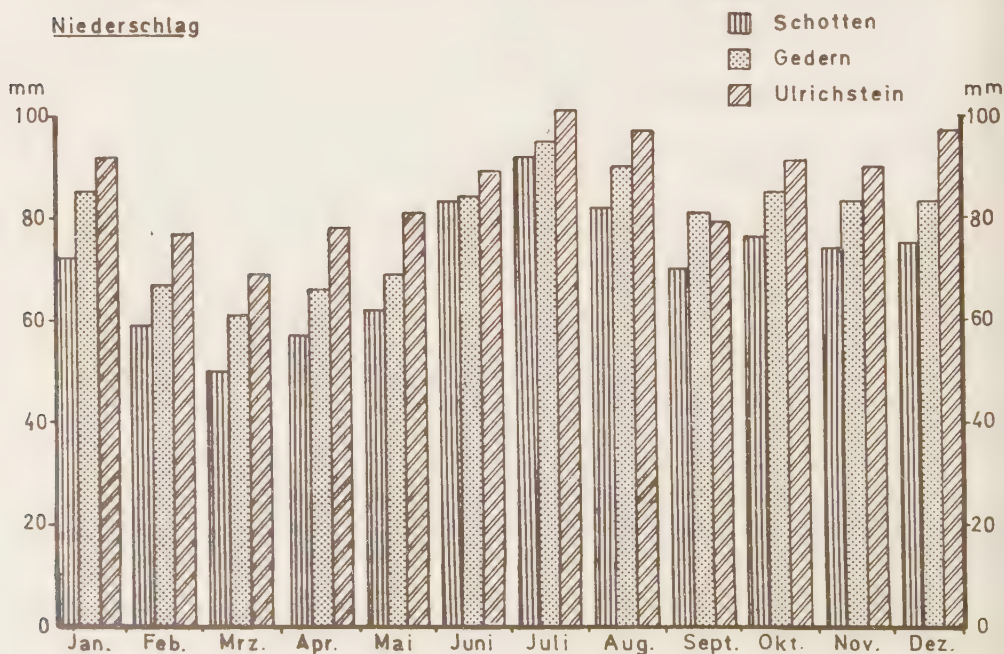


Abb. 4

Langjähriger Witterungsverlauf von Schotten und Herchenhain
 – Südhang des Vogelsberges –

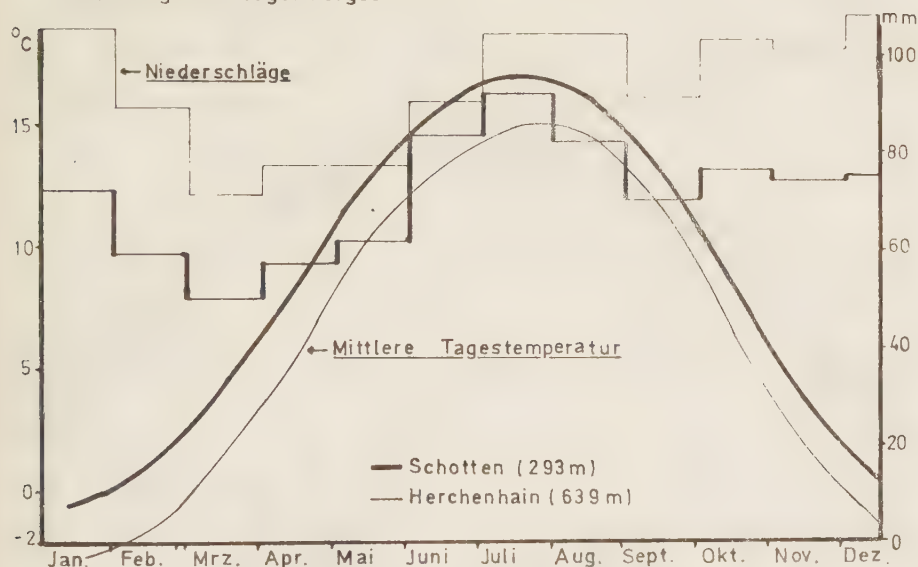


Abb. 5

Witterungsverlauf Eichelsachsen (in Pentaden)

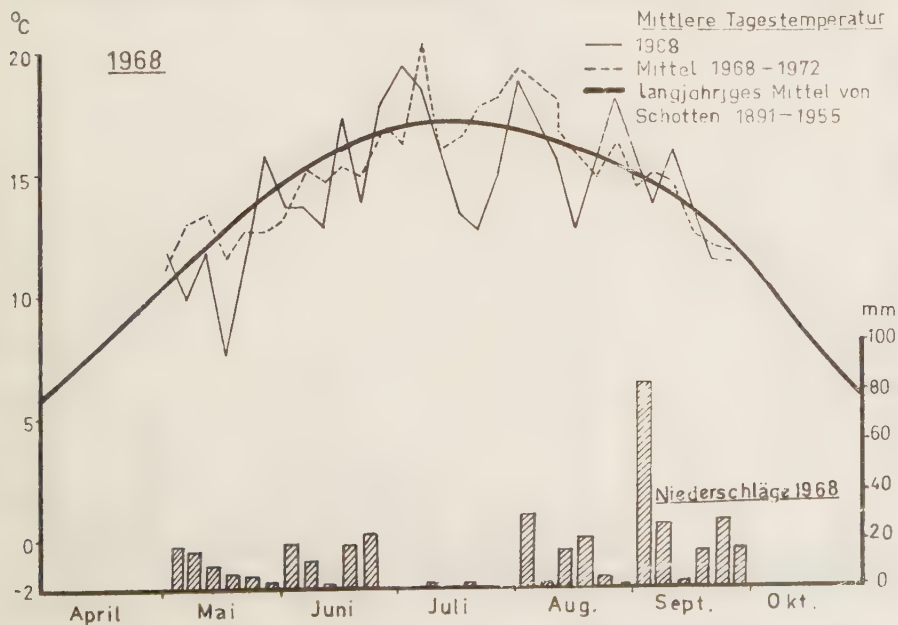


Abb. 6 / 7

- 34 -

Witterungsverlauf Eichelsachsen (in Pentaden)

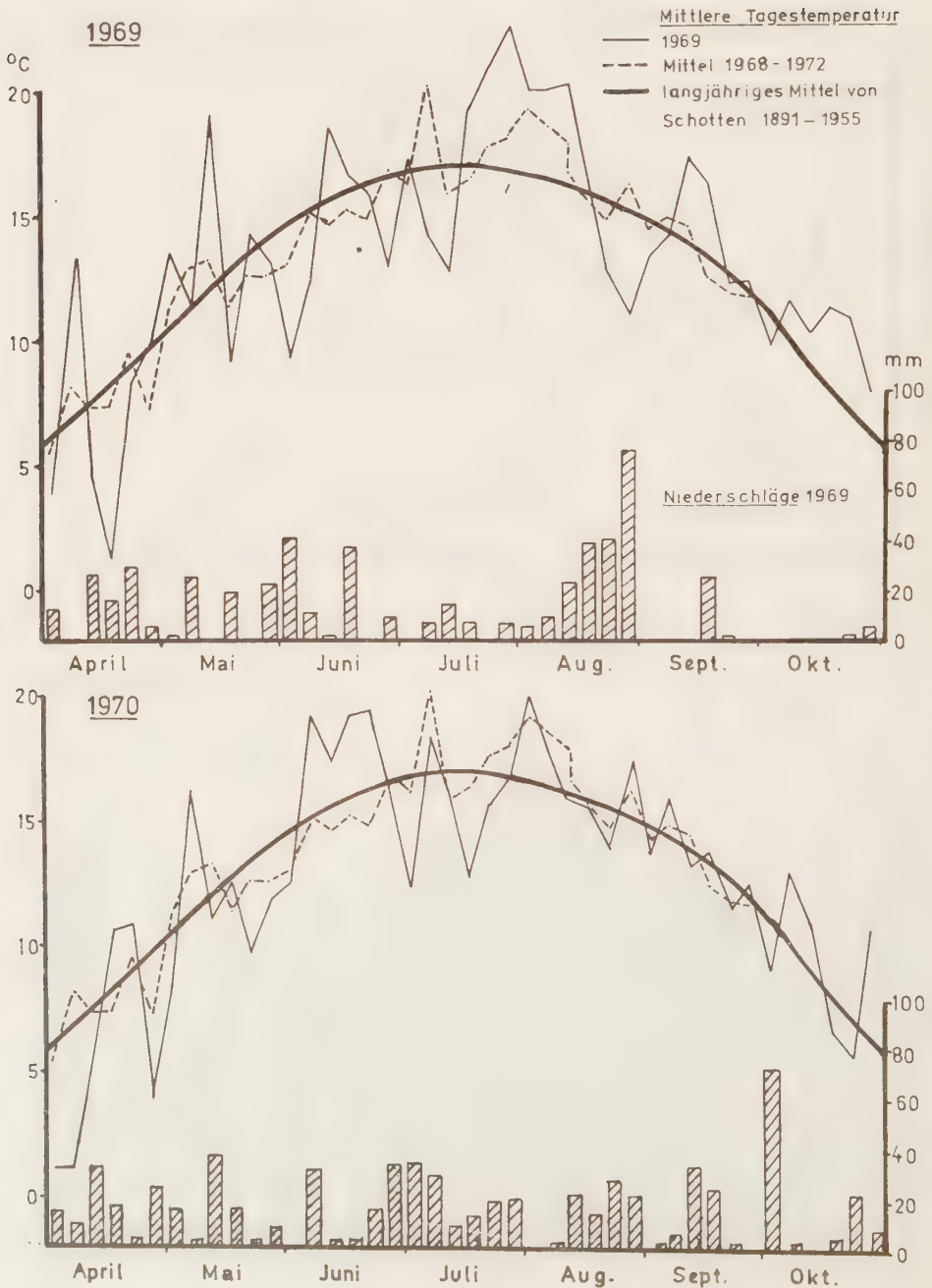
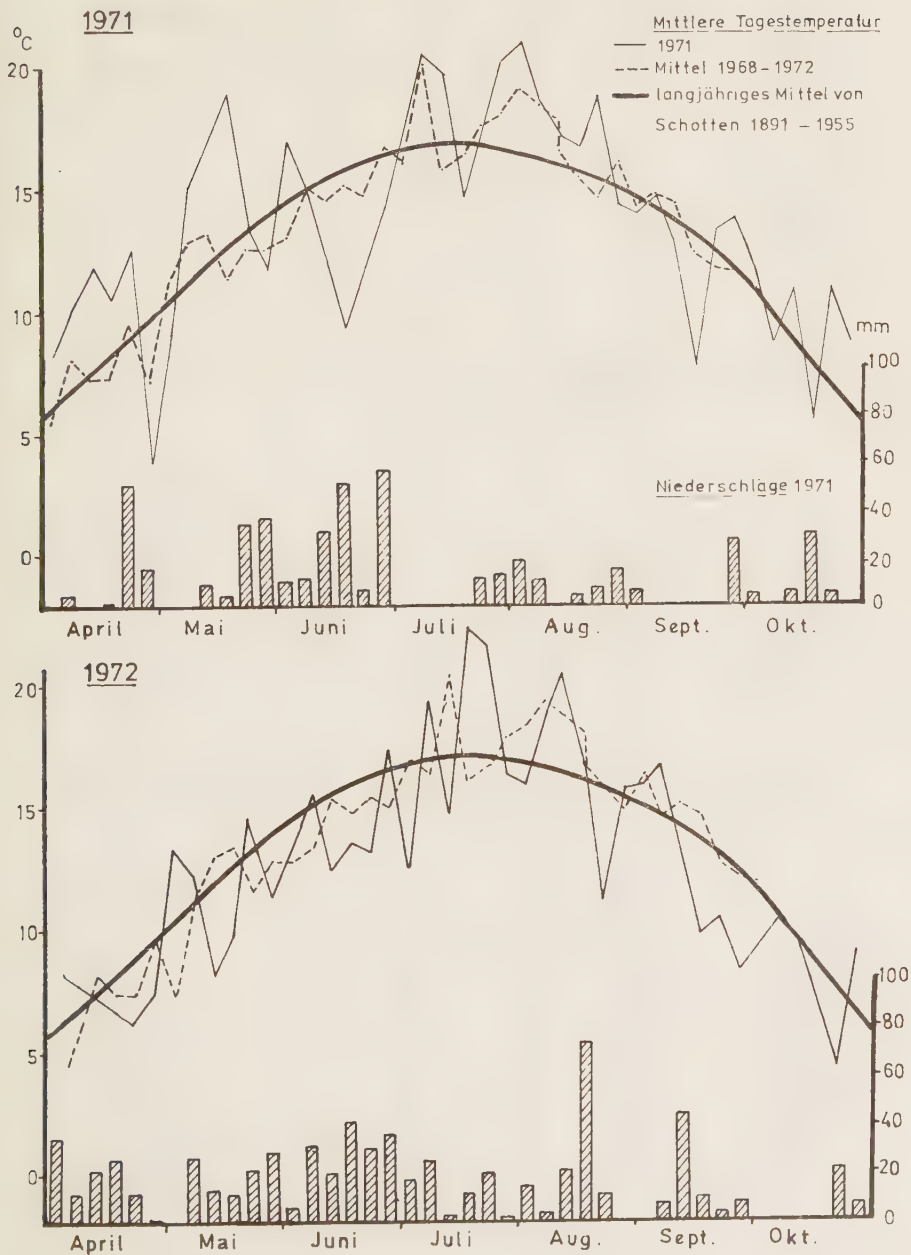


Abb. 8/9

- 13 -

Witterungsverlauf Eichelsachsen (in Pentaden)



	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	6.7 °C	5.5 °C	9.4 °C	7.1 °C	7.2 °C
Mai	13.3	11.6	14.4	11.1	12.6
Juni	14.2	17.3	13.2	14.0	14.7
Juli	17.8	15.4	18.4	17.7	17.3
August	16.7	16.7	17.6	16.2	16.8
September	14.2	13.4	12.6	11.2	12.9
Oktober	10.2	9.3	8.9	7.9	9.1
April-Okt.	13.3	12.7	13.5	12.2	12.9 °C

Anschließend folgt eine Übersicht über die in Eichelsachsen gemessenen Maximum-Temperaturen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	19.4 °C	15.6 °C	18.3 °C	11.9 °C	19.4 °C
Mai	24.1	21.9	24.9	19.4	24.9
Juni	24.1	25.3	23.2	22.0	25.3
Juli	28.2	24.6	26.9	28.4	28.4
August	27.8	28.3	28.9	24.9	28.9
September	22.4	19.2	21.1	22.0	22.4
Oktober	18.0	14.7	17.0	16.2	18.0

Ergänzend folgt eine Aufstellung der entsprechenden Minimum-Temperaturen für Eichelsachsen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-2.0 °C	-1.5 °C	-0.7 °C	1.6 °C	-2.0 °C
Mai	6.5	4.4	4.6	4.5	4.4
Juni	6.8	7.5	7.6	7.1	6.8
Juli	9.0	9.2	7.6	9.7	7.6
August	9.1	10.6	10.6	8.1	8.1
September	7.0	7.3	5.5	3.7	3.7
Oktober	5.2	2.9	4.6	0.4	0.4

Die durchschnittlichen Monatswerte für Relative Luftfeuchtigkeit während der Zeit von April bis Oktober sind aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	70 %	78 %	64 %	78 %	73 %
Mai	71	69	67	79	72
Juni	74	66	76	76	73
Juli	77	75	61	76	72
August	75	77	64	78	74
September	79	81	68	82	78
Oktober	82	(88)	70	78	80
April-Okt.	75	76	67	78	74 %

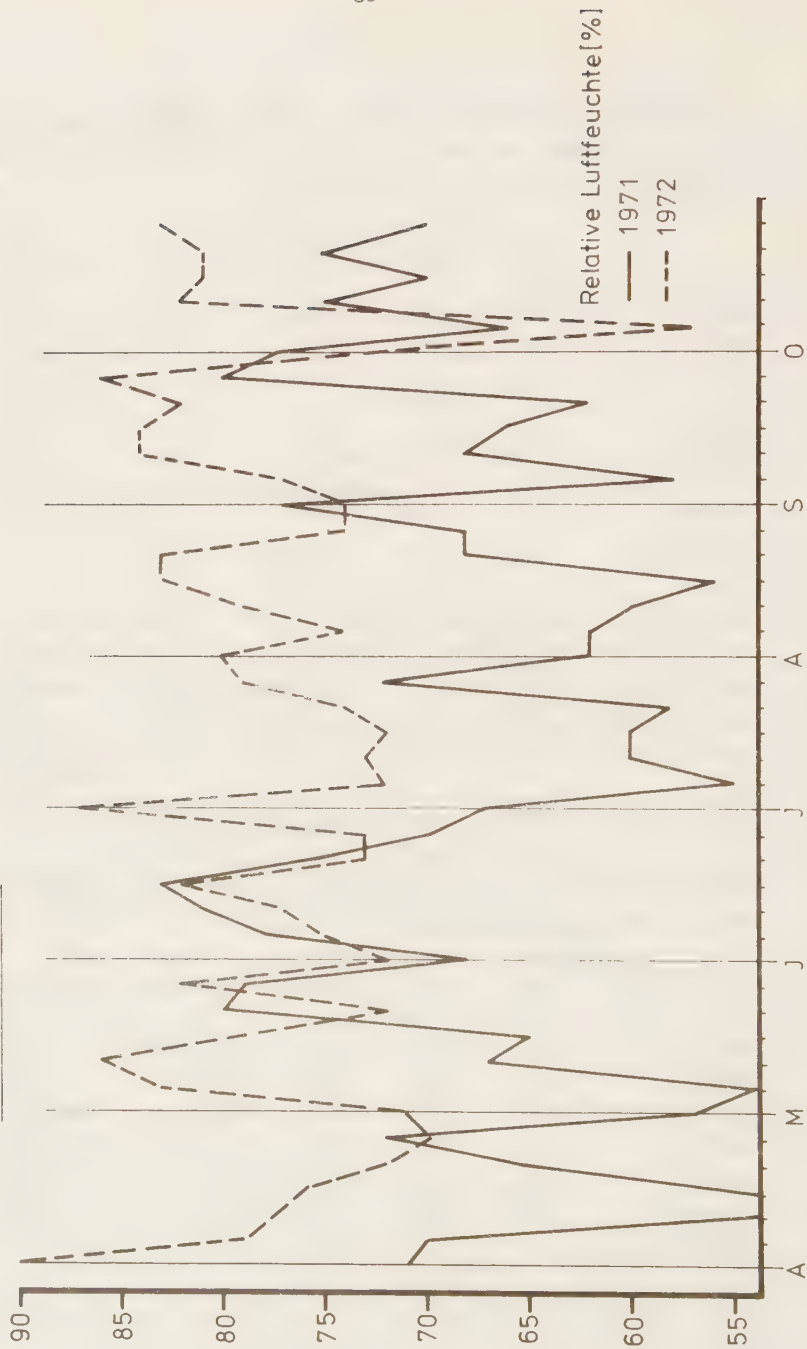
Für die beiden gegensätzlichen Jahre 1971 und 1972 wurde der Verlauf der Relativen Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch dargestellt (Abbildung 10). Dabei kommt, abgesehen von der Zeit zwischen Mitte Mai und Ende Juni, die Lufttrockenheit des Jahres 1971 deutlich zum Ausdruck.

Die in Eichelsachsen gemessenen Niederschläge wurden graphisch als Pentadensummen in den Abbildungen 5, 6, 7, 8 und 9 wiedergegeben. Die monatlichen Niederschlagsmengen werden anschließend gezeigt.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	88 mm	100 mm	70 mm	85 mm	86 mm
Mai	68	83	70	100	80
Juni	100	89	160	170	130
Juli	35	122	23	68	62
August	192	83	55	120	113
September	25	66	32	71	49
Oktober	8	130	37	34	52
April-Okt.	515	672	446	648	570 mm

Abb.: 10

Standort EICHELSACHSEN



5.1.2 Standort Ober-Seibertenrod

(Tabellen 23-27, 48, 50, 52, 54-57, 62, 63 und 74-77 im Anhang)

Der Verlauf der Lufttemperatur in Ober-Seibertenrod, für die Monate April bis Oktober, ist aus den Abbildungen 12 (1968), 13 (1969), 14 (1970), 15 (1971) und 16 (1972) ersichtlich. Die langjährigen Vergleichswerte stammen von der amtlichen Meßstelle Ulrichstein (Abb. 11).

Anschließend folgt eine Zusammenstellung der monatlichen Mittel-Temperaturen während der Jahre 1969 bis 1972.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	5.9 °C	4.2 °C	8.6 °C	6.4 °C	6.3 °C
Mai	12.3	10.8	13.4	10.3	11.7
Juni	13.5	16.6	12.5	13.4	14.0
Juli	17.8	14.6	17.6	16.8	16.7
August	16.4	16.7	17.1	14.6	16.2
September	13.6	13.2	12.0	9.8	12.2
Oktober	10.5	8.3	9.0	7.1	8.7
April-Okt.	12.9	12.1	12.9	11.1	12.3 °C

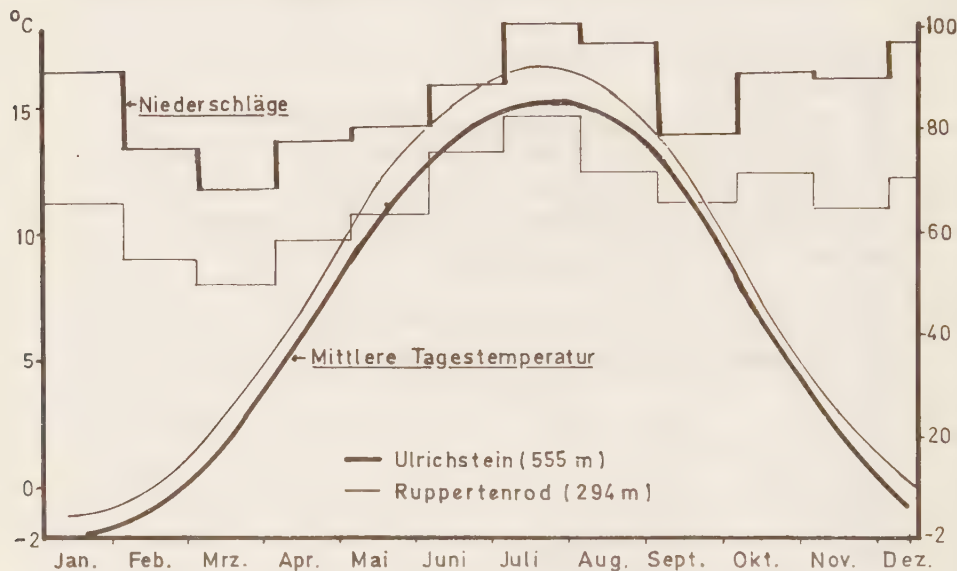
Die nächste Zusammenstellung enthält die entsprechenden in Ober-Seibertenrod gemessenen Maximum-Temperaturen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	18.7 °C	14.5 °C	17.0 °C	11.8 °C	18.7 °C
Mai	23.4	19.9	25.6	18.0	23.6
Juni	22.9	24.3	22.5	20.9	24.3
Juli	26.6	21.1	25.3	27.2	27.2
August	26.9	25.1	27.4	23.5	27.4
September	21.7	20.4	18.8	20.2	21.7
Oktober	18.1	16.7	20.1	15.3	20.1

Abb. 11

- 40 -

Langjähriger Witterungsverlauf von Ulrichstein und Ruppertenrod
 - Westhang des Vogelsberges -



Witterungsverlauf Ober Seibertenrod (in Pendaten)

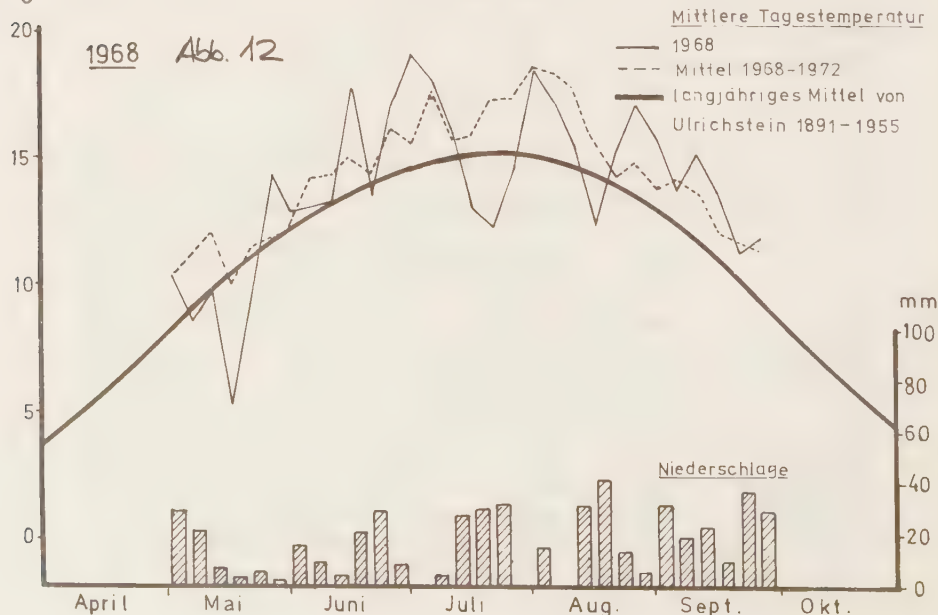
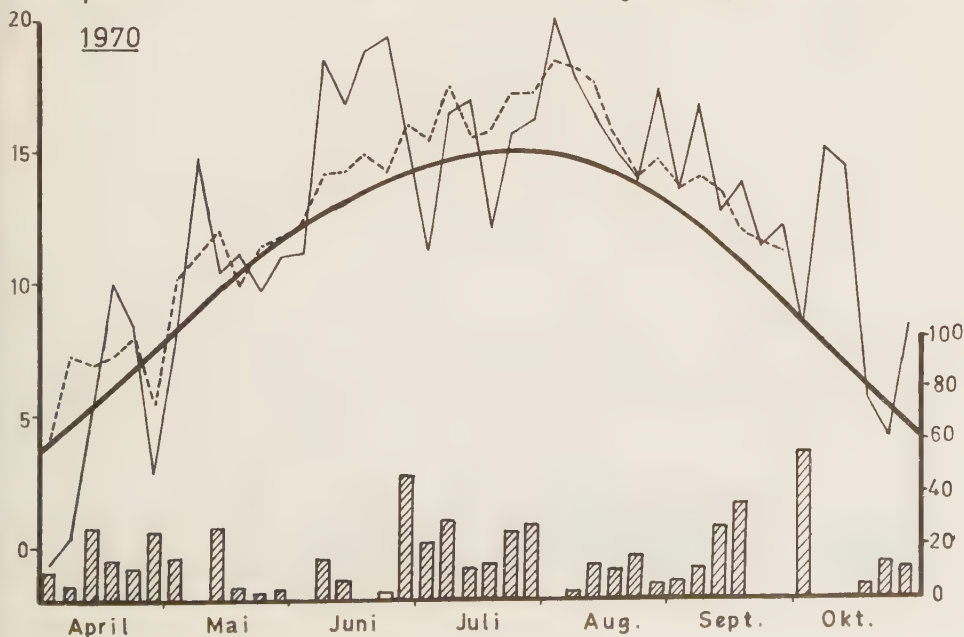
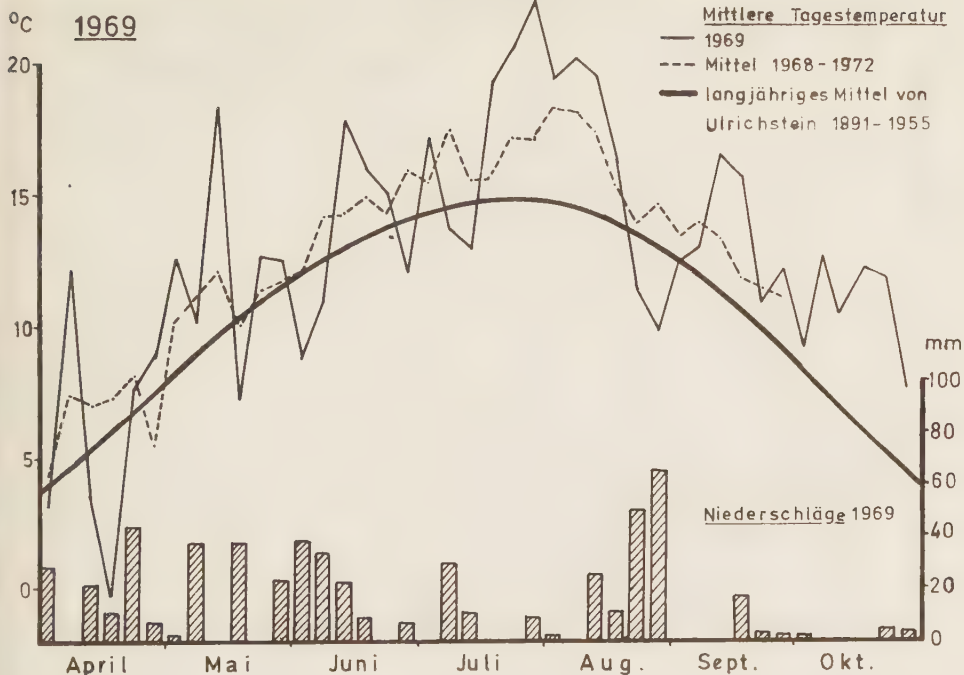
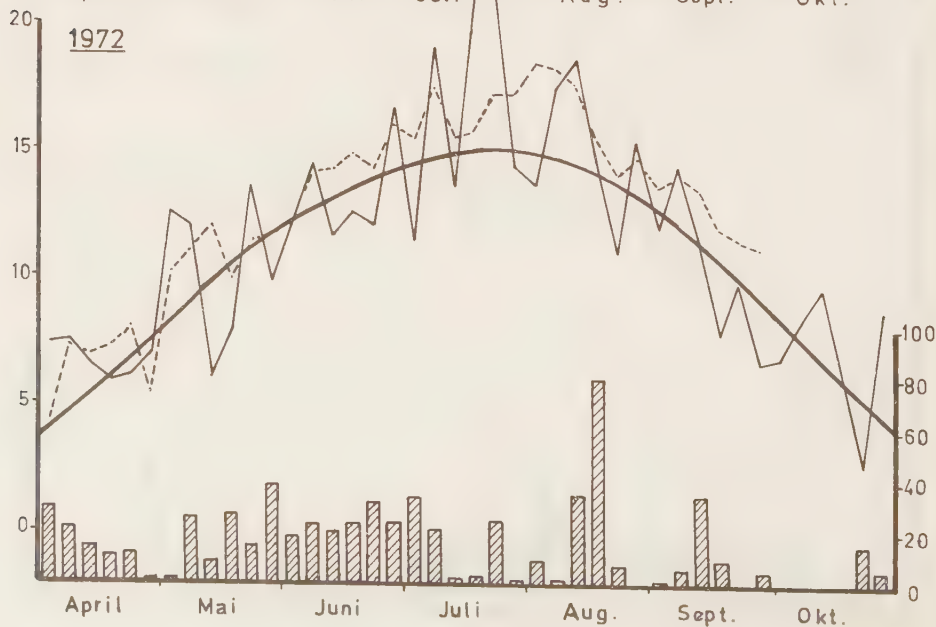
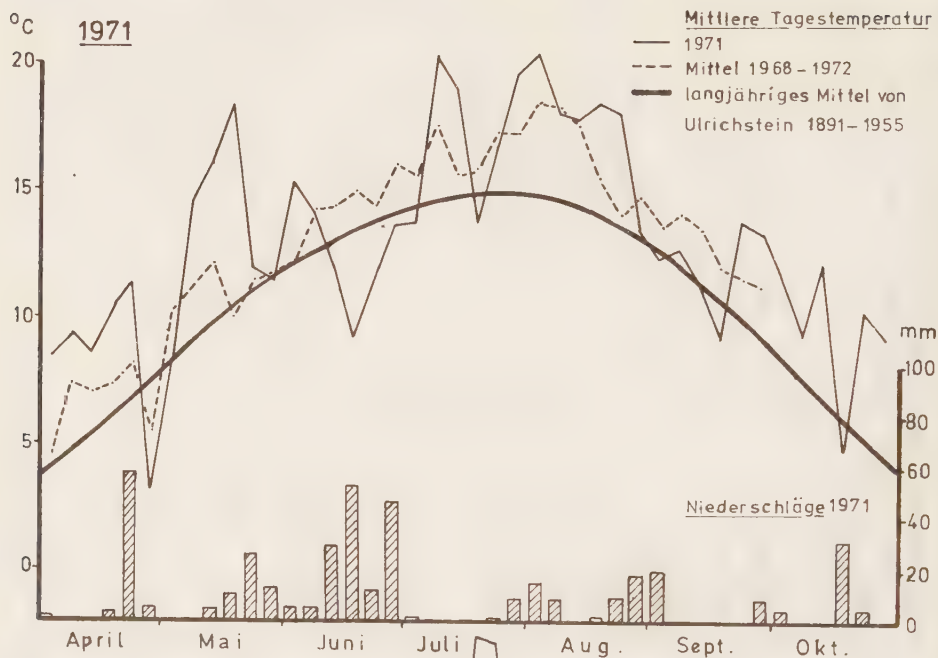


Abb. 13 /14

- 41 -

Witterungsverlauf Ober-Seibertenrod (in Pentaden)

Witterungsverlauf Ober-Seibertenrod (in Pentaden)

Nachfolgend die in Ober-Seibertenrod gemessenen monatlichen Minimum-Temperaturen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-2.7 °C	-3.2 °C	-1.0 °C	1.4 °C	-3.2 °C
Mai	4.5	3.2	1.4	3.9	1.4
Juni	6.1	5.7	7.0	7.9	5.7
Juli	8.9	8.6	8.0	9.1	8.0
August	8.3	10.8	9.9	7.8	7.8
September	6.8	7.1	5.5	4.0	4.0
Oktober	5.7	1.9	2.1	-0.3	-0.3

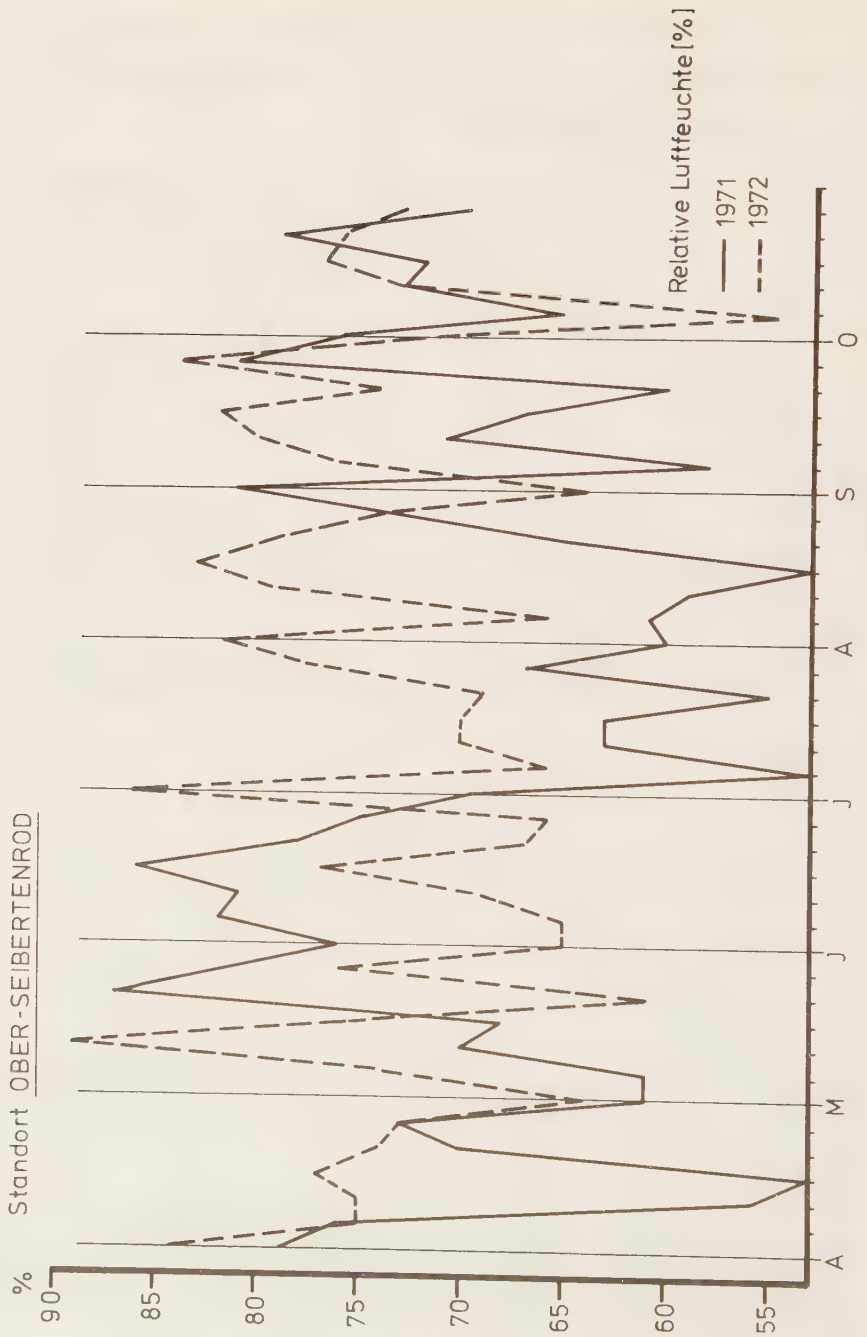
Die für Ober-Seibertenrod ermittelten durchschnittlichen Monatswerte für Relative Luftfeuchtigkeit während der Zeit von April bis Oktober sind aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	73 %	81 %	66 %	76 %	74 %
Mai	73	71	72	73	72
Juni	76	66	80	68	73
Juli	73	74	61	73	70
August	75	73	64	76	72
September	80	74	70	78	76
Oktober	79	82	71	71	76
April-Okt.	76	74	69	74	73 %

Für die beiden sehr unterschiedlichen Jahre 1971 (trocken-warm) und 1972 (feucht-kühl) wurde der Verlauf der Relativen Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch dargestellt (Abb. 17).

Die in Ober-Seibertenrod gemessenen Niederschläge sind in Form von Pentadensummen mit in den Abbildungen 12, 13, 14,

Abb.: 17



15 und 16 enthalten. Die monatlichen Niederschlagsmengen wurden anschließend zusammengestellt.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	109 mm	98 mm	67 mm	91 mm	91 mm
Mai	99	56	57	117	82
Juni	109	71	154	156	123
Juli	49	127	10	75	65
August	154	45	73	131	101
September	21	76	16	55	42
Oktober	9	86	37	28	40
April-Okt.	549	558	414	651	543 mm

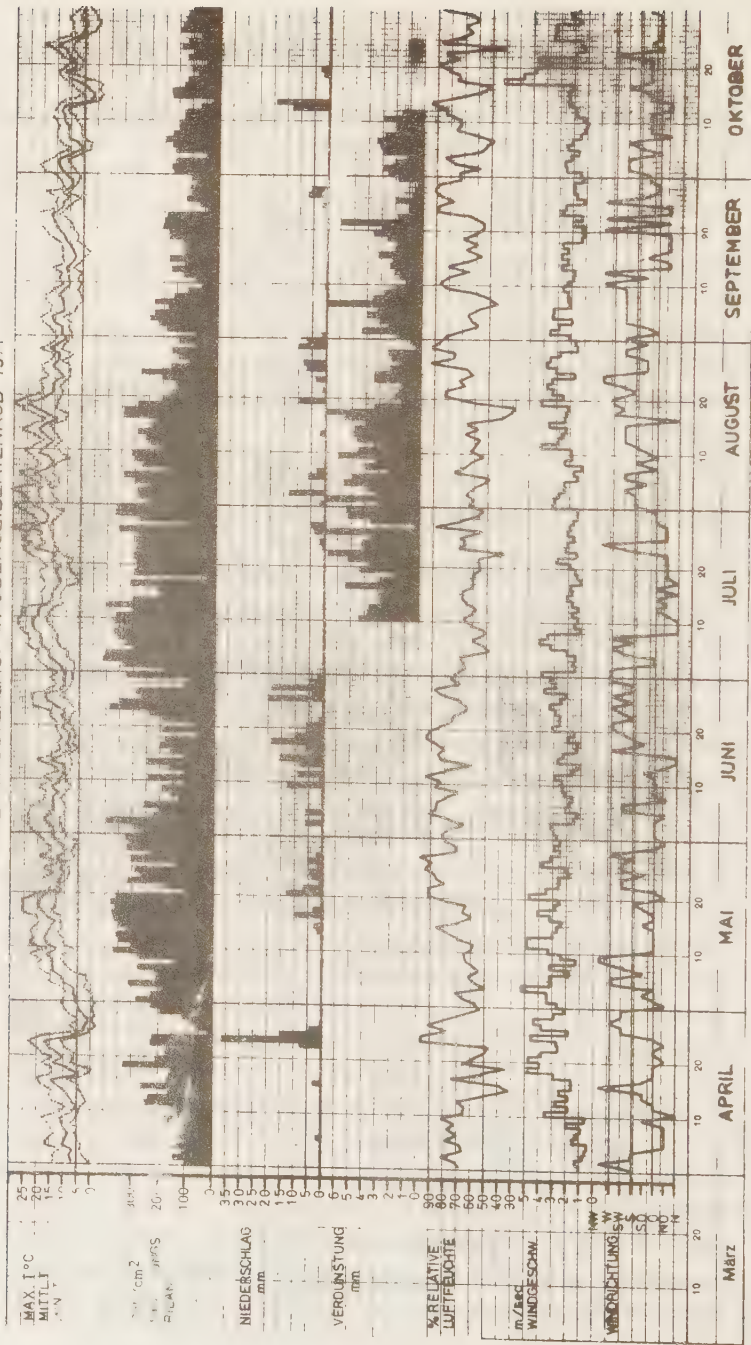
Die Verdunstung wurde in Ober-Seibertenrod nur während der Vegetationszeit 1971 und 1972 gemessen (Tab. 48 - Anhang). In den Abbildungen 18 und 19 wurden die Ergebnisse zusammen mit den übrigen gemessenen Klimafaktoren derselben Jahre graphisch wiedergegeben. Die Tabelle 3 zeigt die gemessenen Verdunstungswerte zusammen mit den Werten für Temperatur, Niederschlag sowie den ermittelten N/V-Quotienten (Niederschlag/Verdunstung - Quotient nach v. BOGUSLAWSKI).

Abbildungen und Tabelle lassen erkennen, daß die Verdunstungswerte je nach den Witterungsbedingungen erhebliche Schwankungen aufweisen (von etwa 1 bis 8 mm/Tag). Das Mittel aller Pentadenwerte betrug für Ober-Seibertenrod im Trockenjahr 1971 15.3 mm, im kühl-feuchten Jahr 1972 dagegen nur 11.2 mm.

Der N/V-Faktor (Tabelle 3) lag in Ober-Seibertenrod 1971 im Mittel aller Pentaden bei 0.5, wobei nur wenige der Einzelwerte die Grenze von 1.0 überschritten. Dagegen fiel der durchschnittliche N/V-Faktor für das kühl-feuchte Jahr 1972 erwartungsgemäß höher aus. Die Mehrzahl der Pentadenwerte lag über 1.0, das Mittel aller Pentaden bei 2.7.

Abb.: 18

WITTERUNGSVERLAUF IN OBERSEIBERTENROD 1971



WITTERUNGSVERLAUF IN OBER-SEIBERTENROD 1972

Abb.: 19

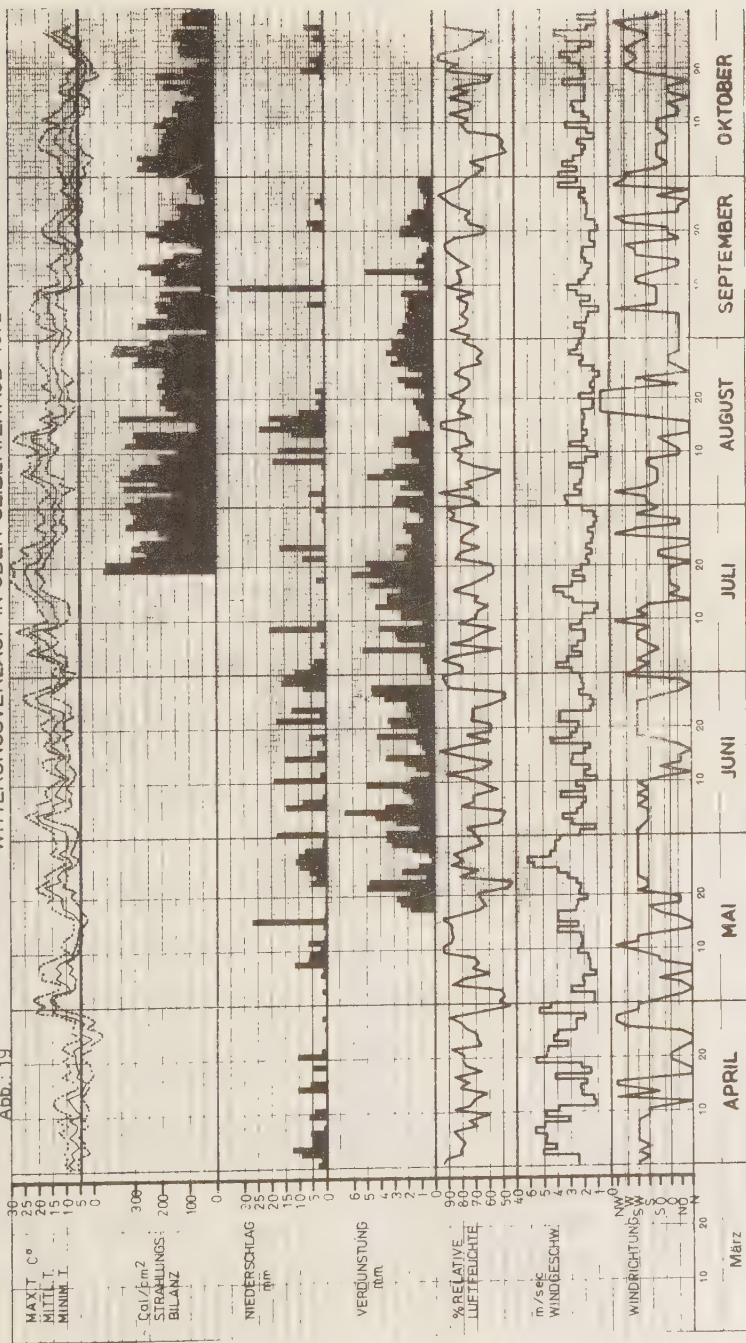


Tabelle 3 Temperatur (T), Wassergehalt (L), Verdunstung (V) und N/V Faktor

Pent.	T	L	V	fT	L	T	L	V	fT	T	L	V	fT
	(°C)	(mm)	(mm)		(°C)	(mm)	(mm)			(°C)	(mm)	(mm)	
4													
Mai													
1													
2													
Juni													
4													
5													
6													
1													
2													
Juli													
3													
5													
6													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
August													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
September													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
Oktober													
1													
2													
3													
Summe													
Mittel													

Standort Oben-Sei-
bertenroed 1972

Standort Rebesheim
1972

(°C) (mm) (mm)

(°C) (mm) (mm)

34.3 484 275 66.2 310 531 223 191

14.0 11.0 2.7 1.4 2.9 4.0

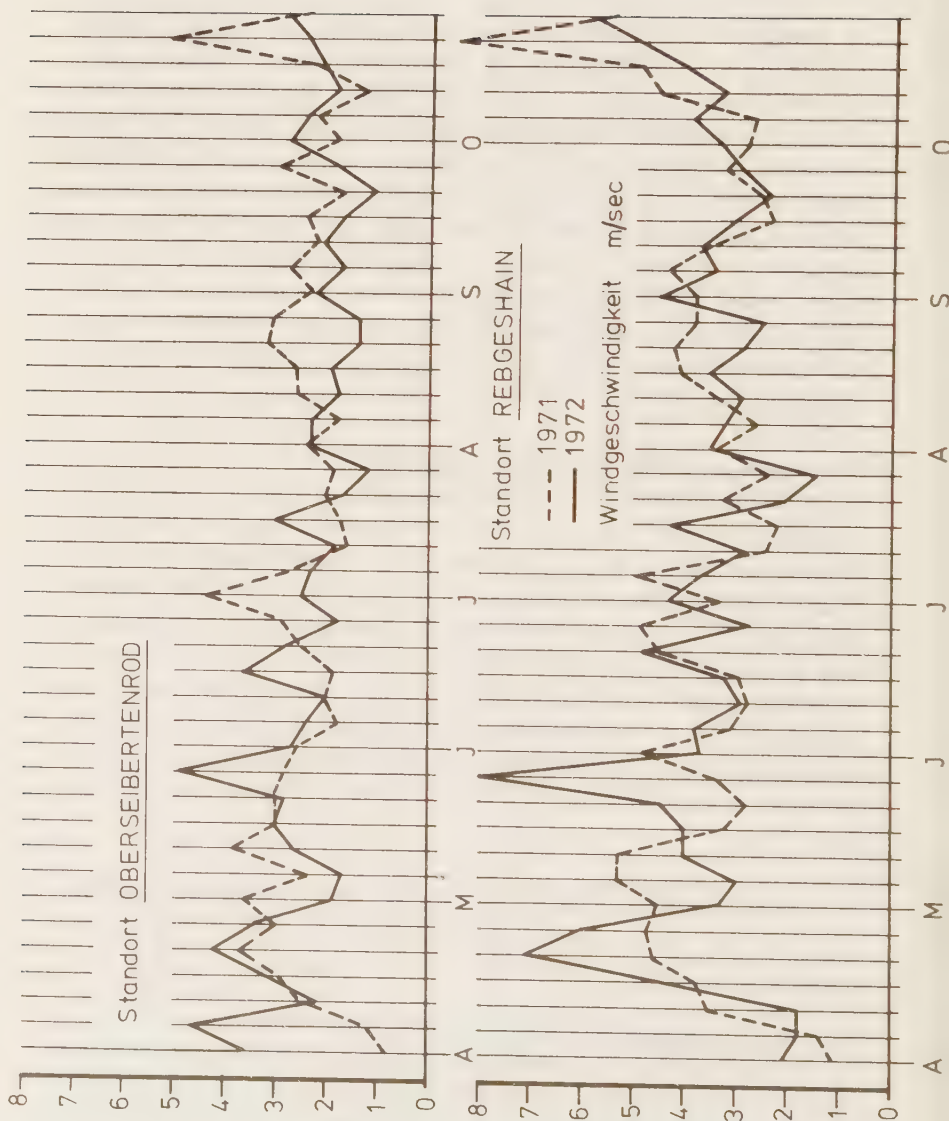
Der Faktor Wind wurde 1971 und 1972 durch selbstschreibende Meßgeräte registriert. Die Ergebnisse über Windrichtung wurden in den Abbildungen 18 und 19 graphisch wiedergegeben. Allgemein zeigte sich, daß entsprechend den Merkmalen des gemäßigt-feuchten Klimas des westdeutschen Raumes, in Regenperioden südwestliche bis westliche, in Trockenperioden dagegen meist östliche Windrichtungen vorherrschten. Außerdem konnten in beiden Jahren im Frühjahr und im Herbst häufigere Wechsel in der Windrichtung festgestellt werden. Obwohl in Ober-Seibertenrod das Tal von Südosten nach Nordwesten verläuft, war eine entsprechende Windführung (betonte Häufigkeit von Nordwest-, West- oder auch Südost-Winden) nicht nachzuweisen.

Die Meßergebnisse über Windgeschwindigkeit wurden in der Tabelle 50 (Anhang) sowie in den Abbildungen 20 (als Pentadenwerte) und 18 und 19 (als Tageswerte) wiedergegeben. Der Abbildung 20 ist zu entnehmen, daß die Monate Juli, August und September verhältnismäßig "ruhig" waren. Sowohl 1971 wie 1972 lag die mittlere Windgeschwindigkeit in diesem Zeitraum bei etwa 2 m/s. Im Frühjahr und im Herbst konnten höhere Pentadenwerte festgestellt werden, die einige Male 5 m/s erreichten. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die durchschnittlichen Pentadenmittel der Windgeschwindigkeit für Ober-Seibertenrod, für die Jahre 1971 und 1972.

	<u>April</u>	<u>Mai</u>	<u>Juni</u>	<u>Juli</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Okt.</u>	<u>Apr.-Okt.</u>
1971 :	2.4	3.1	2.3	2.0	2.6	2.2	2.6	2.5 m/s
1972 :	3.6	2.8	2.4	2.1	1.9	1.8	2.2	2.4 m/s

Die Strahlungsbilanz wurde in Ober-Seibertenrod 1971 vom 1.4. bis zum 31.10. sowie 1972 vom 19.7. bis zum 31.10. gemessen. Die Ergebnisse wurden in der Tabelle 52 (Anhang) sowie in den Abbildungen 18 (1971) und 19 (1972) zusammengestellt. Die Werte stiegen 1971 von durchschnittlich

Abb.: 20



100 cal/cm²/Tag im April auf etwa 300 cal/cm²/Tag in den Monaten Mai und Juli und sanken dann im Verlauf der Vegetation wieder auf etwa 100 cal/cm²/Tag im Oktober ab. Im Juni war auf Grund der aufgetretenen Regenperiode eine deutliche Depression in der Strahlungsbilanz nachzuweisen, während der die Werte zwischen 100 und 200 cal/cm² schwankten. Für 1972 liegen nur Meßwerte für die zweite Vegetationshälfte vor. Sie lassen, im Vergleich zu 1971, stärkere Schwankungen erkennen und lagen allgemein etwas höher.

Ergänzend zu den in 2 m Höhe vorgenommenen Klimamessungen, wurden 1971 und 1972 einige Faktoren im Mikroklima untersucht. Zu diesen Zweck wurden in den Getreidebeständen, in 60 cm Höhe Wetterhütten aufgestellt. Nach der Getreideernte wurden sie in die Rüben- bzw. Zwischenfruchtbestände versetzt.

Die Meßergebnisse für Lufttemperatur in 60 cm Höhe wurden in den Abbildungen 21 (1971) und 22 (1972) sowie in den Tabellen 54-57 im Anhang wiedergegeben. Es wurden Mittlere Tagestemperatur, Maximum-Temperatur und Minimum-Temperatur gemessen und mit den entsprechenden in 2 m Höhe festgestellten Werten graphisch verglichen.

Dabei konnte festgestellt werden, daß die Mittlere Tagestemperatur in dem trocken-warmen Jahr 1971 in 60 cm Höhe bei Winter-Weizen immer etwas niedriger lag, als in 2 m Höhe, obwohl nur wenige nennenswerte Abweichungen zwischen den Werten beider Meßhöhen auftraten (Abb. 21 - oben). Ähnliches war 1971 für Sommer-Gerste einschließlich des darauffolgenden Ölrettich's sowie 1972 für Hafer und Futterrüben nachzuweisen. Dagegen lagen die Pentadenwerte der Mittleren Tagestemperatur 1972 bei Winter-Weizen in 60 cm Höhe anfangs eindeutig über den entsprechenden Werten der 2 m Hütte; später (Juli-August) wurde der Unterschied immer geringer.

Bei den extremen Temperaturen war ein zum Teil deutlicher

Abb. 21

OBER-SEIBERTENROD 1971

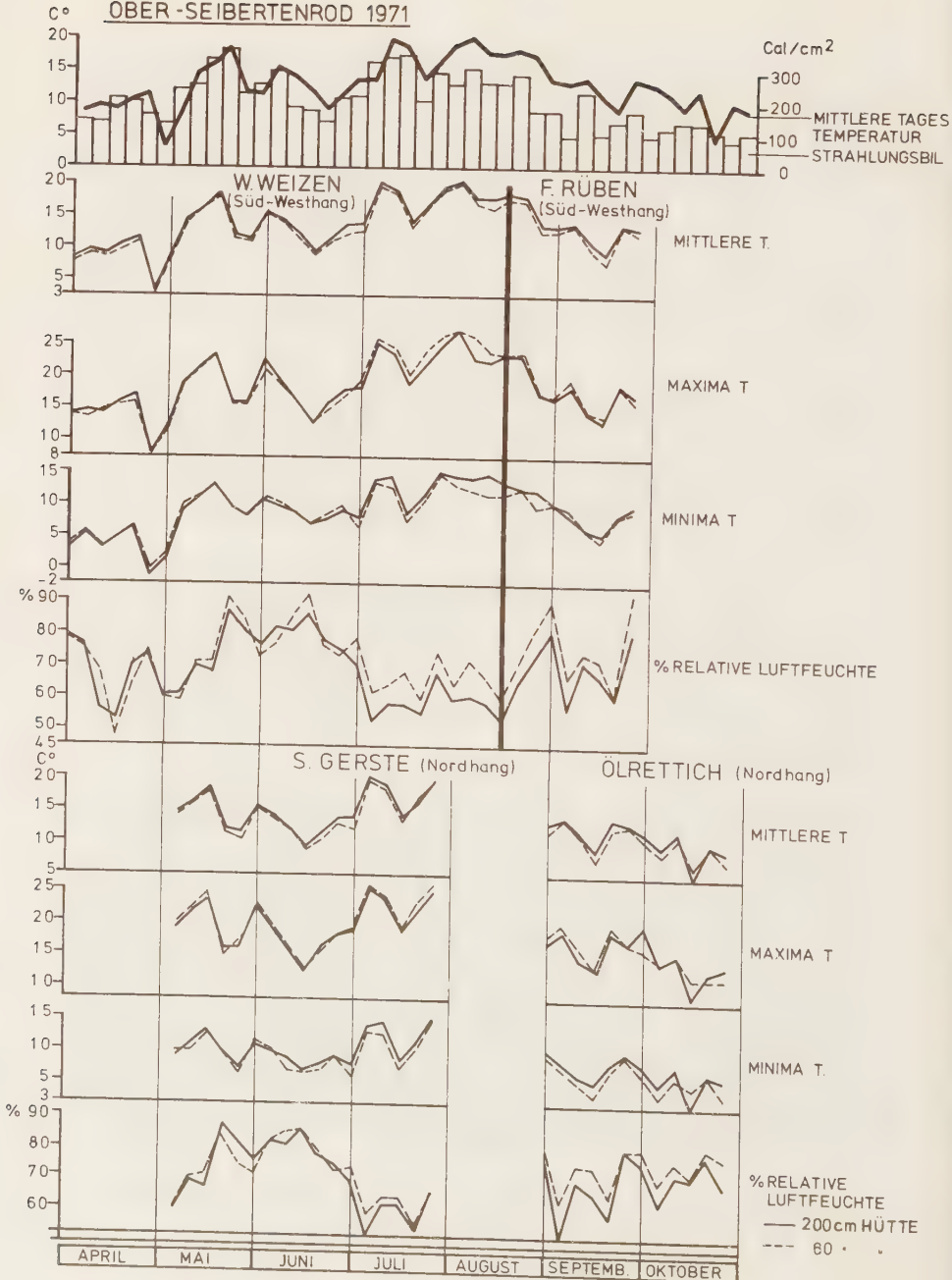
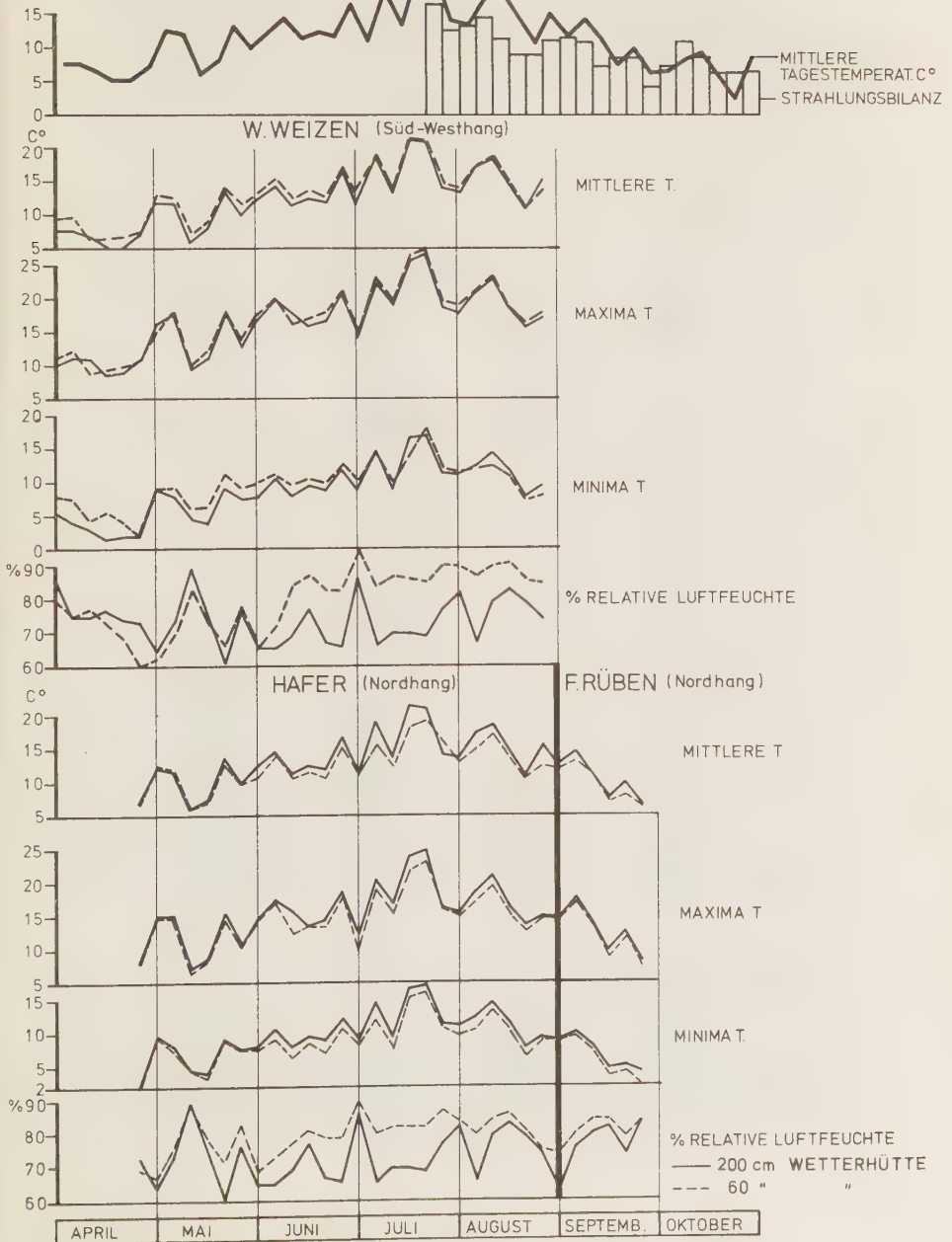


Abb. 22

OBER-SEIBERTENROD 1972



Einfluß des Pflanzenbestandes festzustellen. Die Maximum- und Minimum-Temperaturen lagen 1971 in der 60 cm Hütte im Winter-Weizen- sowie im Sommer-Gerstenbestand anfangs zwar annähernd gleichhoch wie die entsprechenden Werte der 2 m Hütte, dagegen aber in den letzten Wochen vor der jeweiligen Ernte deutlich darüber (Maximum-Temperatur) bzw. darunter (Minimum-Temperatur). Im kühl-feuchten Jahr 1972 wiederholte sich diese Erscheinung nicht. Bei Winter-Weizen lagen 1972 die Maximum- und Minimum-Temperaturen in 60 cm Höhe meist höher (Abb. 22 - obere Hälfte), bei Hafer dagegen deutlich niedriger als die entsprechenden Werte für 2 m Höhe (Abb. 22 - untere Hälfte).

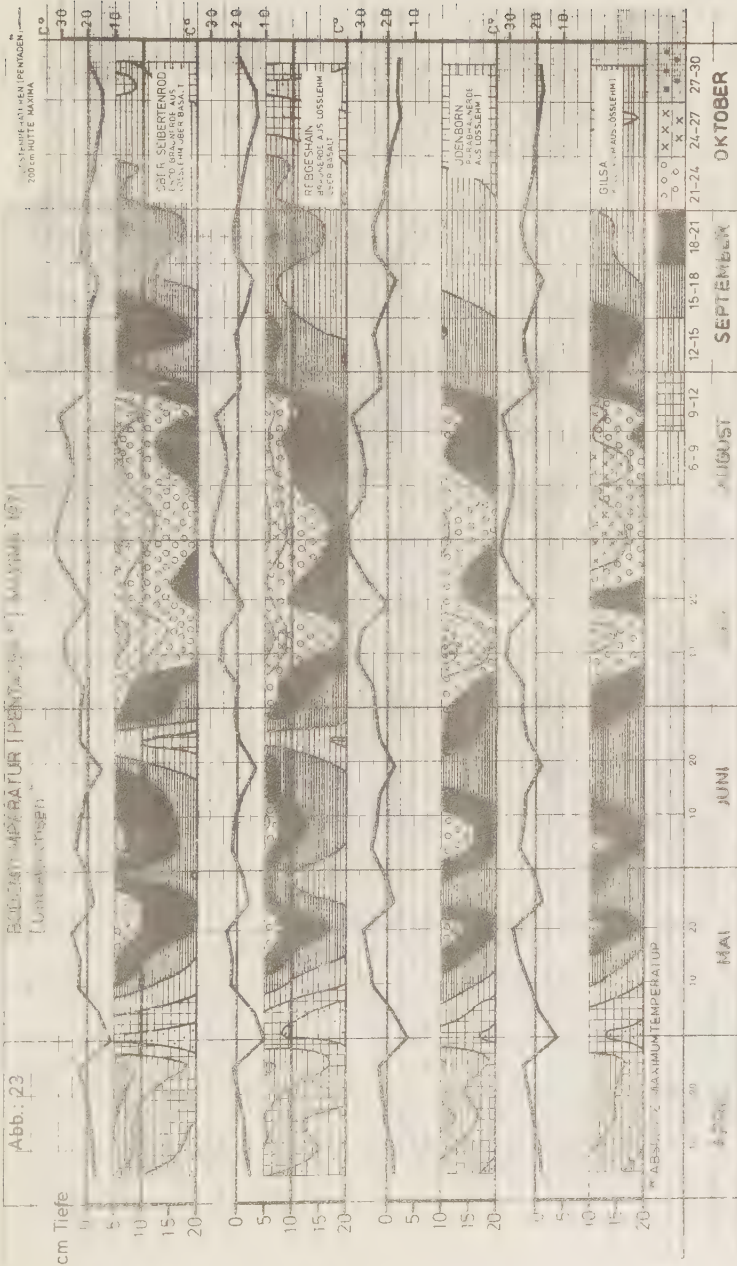
Die Meßergebnisse für Relative Luftfeuchtigkeit in 60 cm Höhe sind mit in den Abbildungen 21 (1971) und 22 (1972) sowie in den Tabellen 54-57 im Anhang enthalten. Bei der Relativen Luftfeuchtigkeit war anfangs (1971 : April-Juni, 1972 : April-Mai) keine einseitige Abweichung zwischen den in 60 cm und 2 m Höhe gemessenen Werten festzustellen. Eine Ausnahme bilden lediglich die 1972 bei Winter-Weizen gemessenen Werte, die in 60 cm Höhe von Mitte April bis Mitte Mai deutlich niedriger ausfielen, als in 2 m Höhe. In den übrigen Monaten der Vegetationszeit (1971 bei Winter-Weizen und Sommer-Gerste ab Ende Juni, 1972 bei Winter-Weizen ab Anfang Juni, bei Hafer ab Mitte Mai) lag die Relative Luftfeuchtigkeit in den 60 cm Hütten im Bestand deutlich über den Werten der 2 m Hütten, vor allem im feuchteren Jahr 1972, wo im Fall des Winter-Weizens zwischen den beiden Meßhöhen Abweichungen bis zu 15-20 % festgestellt wurden (Abb. 22 - Mitte).

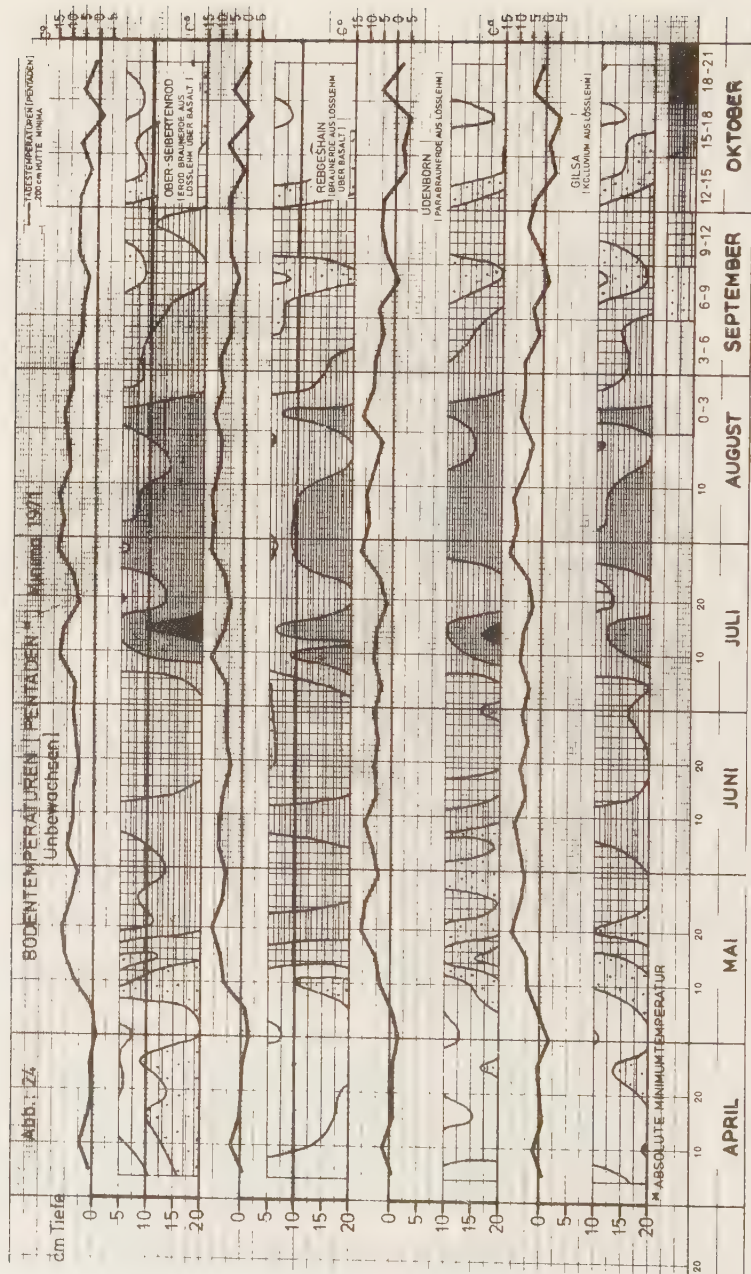
In Ober-Seibertenrod wurden 1971 und 1972 Boden-Temperaturen in 5, 10 und 20 cm Tiefe in unbewachsenem Boden gemessen (Abb. 23, 24, 25, 26). Darüberhinaus erfolgten 1972 Bodentemperaturmessungen in 10 und 20 cm Tiefe unter Winter-Weizen- und Haferbeständen (Abb. 27, 28). Diese Ergebnisse

Abb. 23

BOBEN-TEMPERATUR (Untergrund)

cm Tiefe





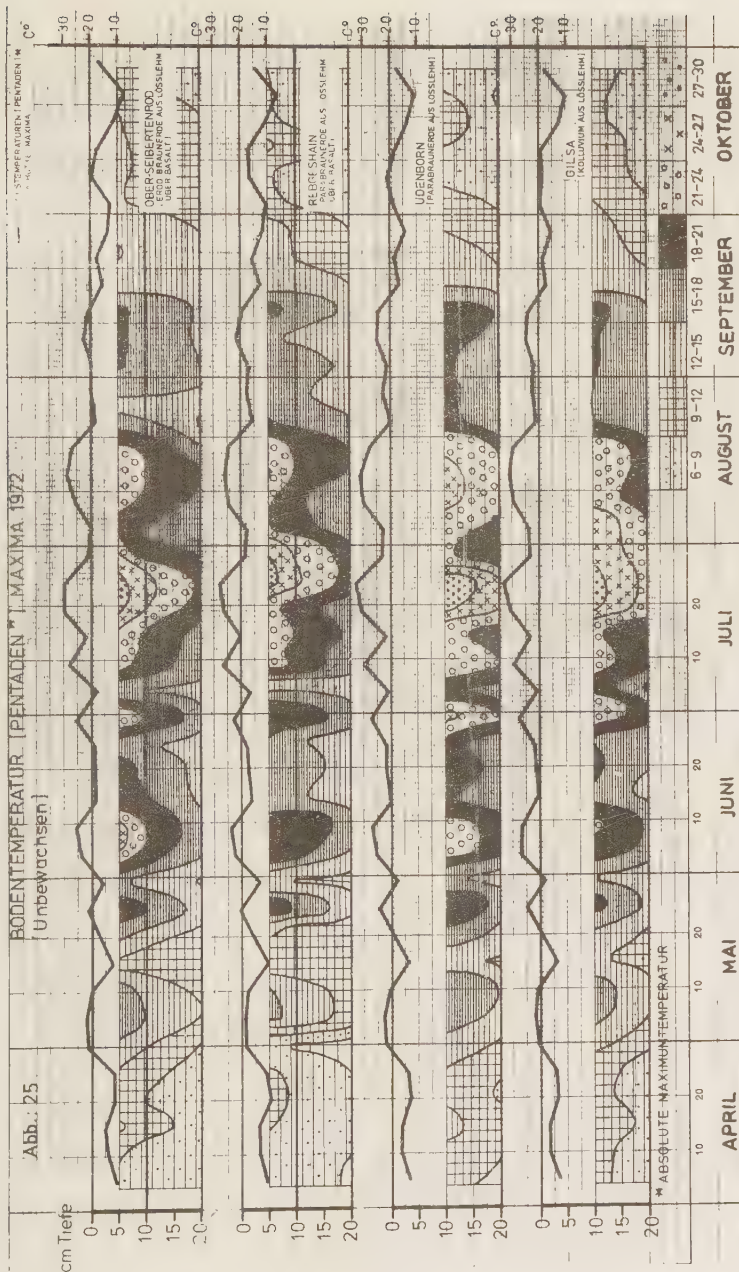
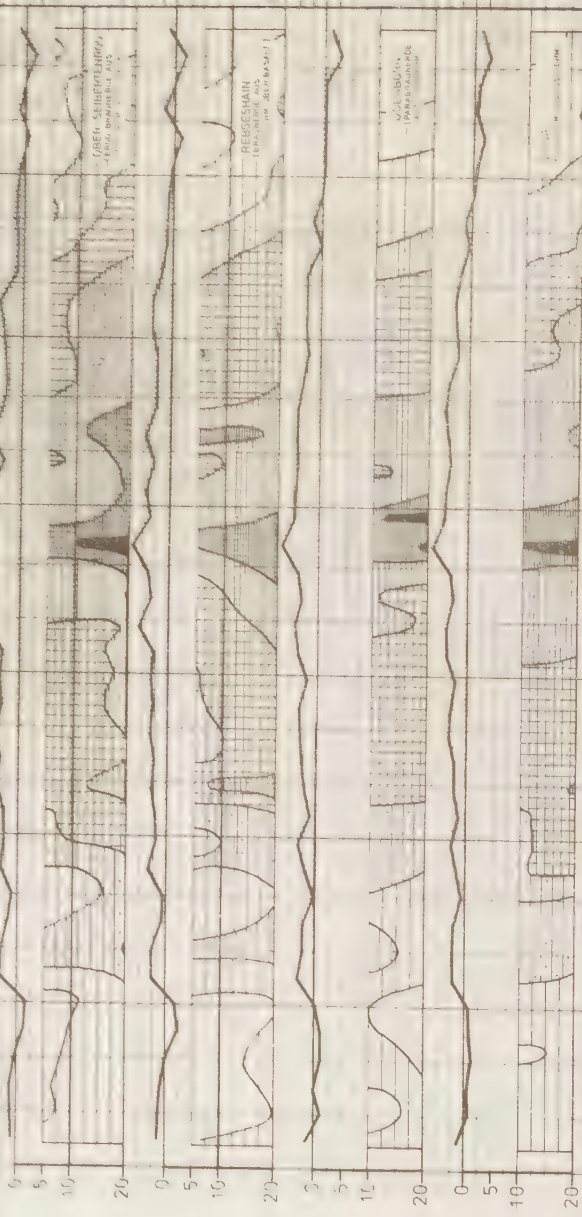


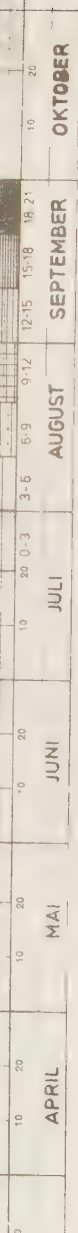
Abb. 26

BODENTEMPÉRATURMINIPIENTATEN | MINIMAN 1972
[unbewässert]

cm Tiefe



* ABSOLUTE MINIMTEMPERATUR



OKTOBER

SEPTEMBER

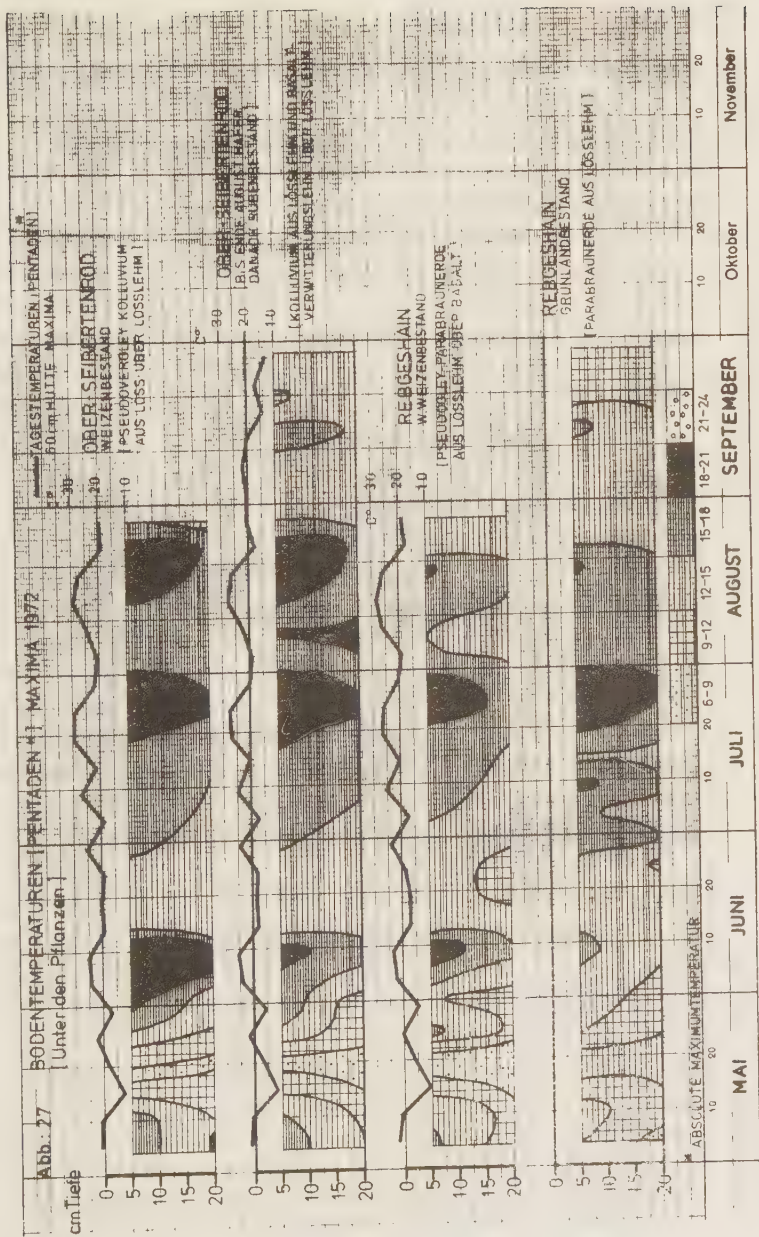
AUGUST

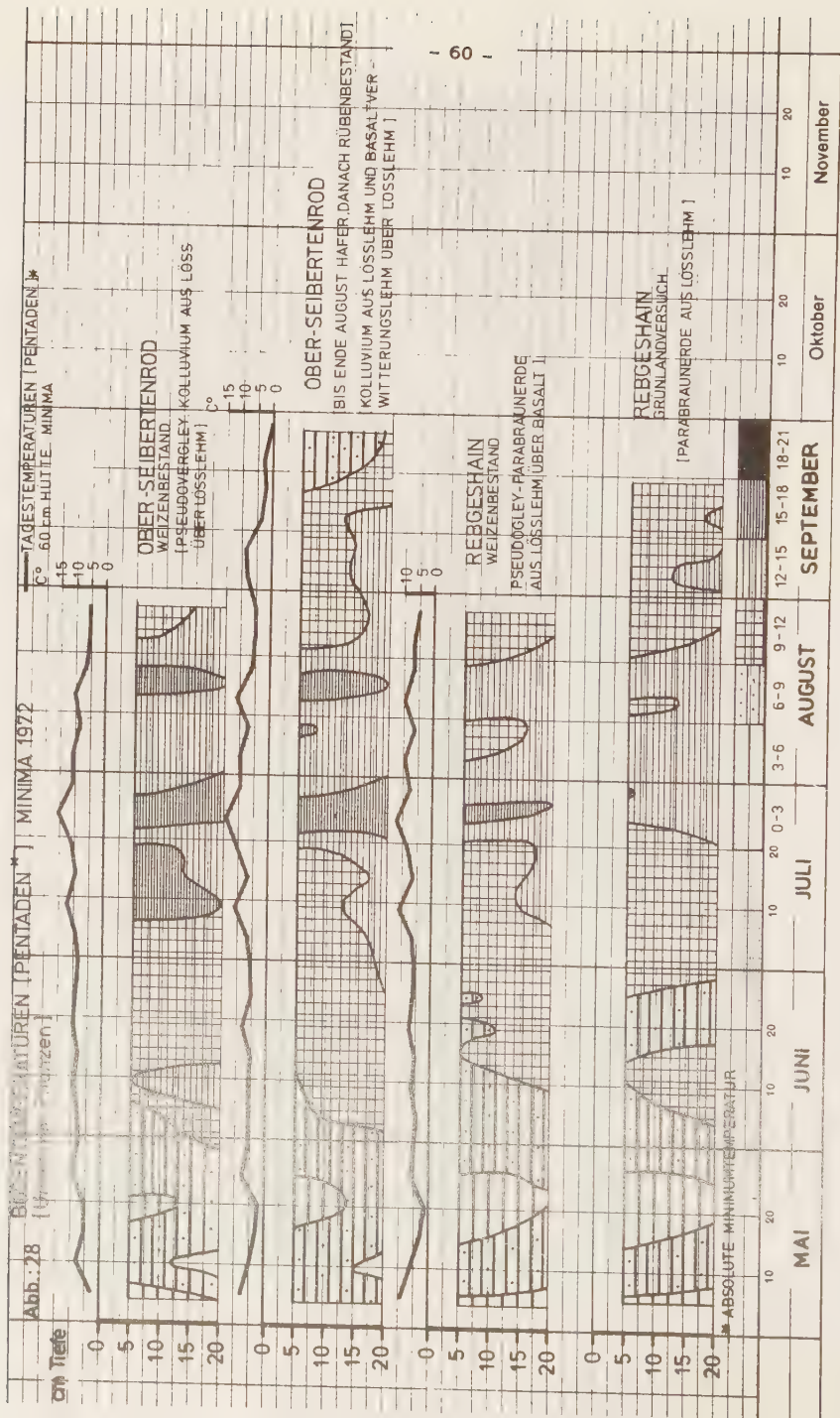
JULI

JUNI

MAI

APRIL





wurden mit den entsprechenden Werten für unbewachsenen Boden verglichen (Abb. 29, Tab. 4). Sämtliche Messungen beschränkten sich auf Maximum- und Minimum-Bodentemperaturen (Tabellen 62, 63 - Anhang). Ferner wird eine Zusammenstellung der höchsten und tiefsten Bodentemperaturen bei charakteristischen Wetterlagen gezeigt, wodurch Standortunterschiede besser zum Ausdruck kommen, als im Monatsmittel (Tabellen 5 und 6). In Hinblick auf die Produktivität kommen den täglichen Temperatur-Extremwerten genauso große pflanzenphysiologische Bedeutung zu, wie den Tages-Mitteltemperaturen.

Bei der Bodentemperatur ist erwartungsgemäß eine starke Abhängigkeit von der Lufttemperatur zu beobachten. Während die Tagesamplitude mit zunehmender Bodentiefe abflacht (Abb. 23-26), bleibt die enge Beziehung zur mittleren Monatstemperatur in 2 m Höhe erhalten, wobei jedoch im Frühjahr die Lufttemperatur relativ höher, im Herbst dagegen relativ niedriger liegt.

Der Vergleich der Bodentemperaturen von unbewachsenem und bewachsenem Boden (Abb. 29) zeigt, daß vor allem in geringer Bodentiefe (5 cm) die Temperaturschwankungen (besonders der Maximum-Temperaturen) durch den Pflanzenbestand erheblich gedämpft werden. So wurden unter Winter-Weizen in 5 cm Tiefe fast ausnahmslos wesentlich geringere Maximum-Temperaturen sowie etwas höhere Minimum-Temperaturen gemessen, als bei unbewachsenem Boden. Der Unterschied zwischen den Maximum-Temperaturen bei unbewachsenem und bewachsenem Boden erreichte im Juli 1972 bis zu 10 °C. Auch in 20 cm Bodentiefe war noch ein Einfluß des Pflanzenbestandes nachzuweisen. Die Maximum-Temperaturen lagen bis zu 3 °C niedriger als bei unbewachsenem Boden, wobei auch die Schwankungen der Werte ausgeglichener waren. Bei dieser Bodentiefe lagen ebenfalls die Minimum-Temperaturen etwas niedriger.

Abb.: 29

OBER-SEIBEKTENROD

(Bodentemperaturen)

1972

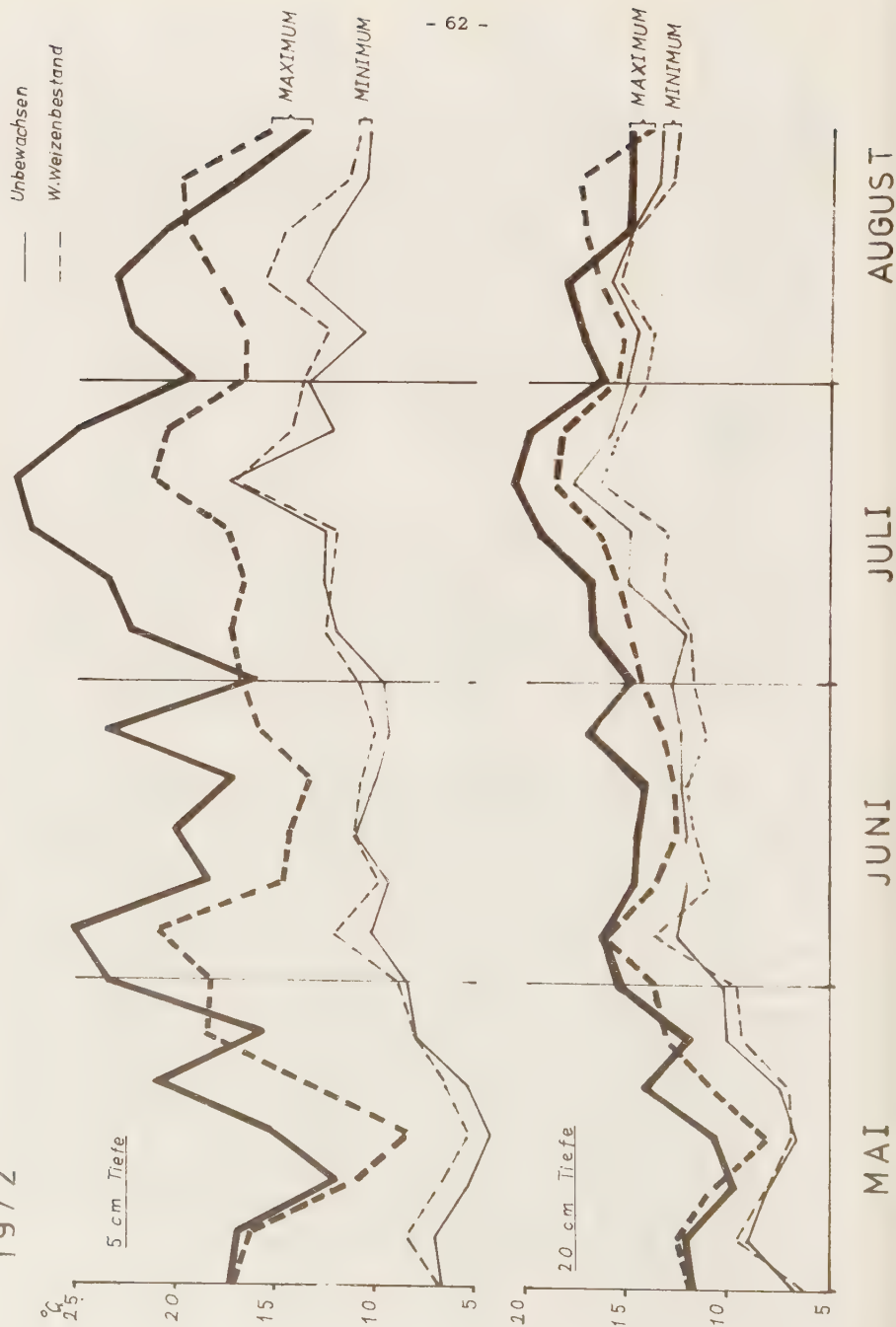


Tabelle 4

Höchste und niedrigste Monatswerte der Bodentemperatur
Ober-Seibertenrod 1972 (in °C)

Monat	Pen- tade	unbe- wachsen	Pen- tade	Winter- Weizen	Pen- tade	Hafer
-------	--------------	------------------	--------------	-------------------	--------------	-------

Maximum-Bodentemperaturen

5 cm Tiefe

Mai	5.	21.0	6.	18.4	6.	17.1
Juni	2.	25.2	2.	21.0	2.	19.1
Juli	5.	28.2	5.	21.3	5.	20.8
August	3.	23.2	5.	20.0	5.	19.8

20 cm Tiefe

Mai	5.	13.8	6.	13.0	2.	12.2
Juni	6.	16.7	2.	16.1	2.	16.0
Juli	5.	20.6	5.	18.7	5.	18.6
August	3.	18.2	5.	17.8	5.	17.7

Minimum-Bodentemperaturen

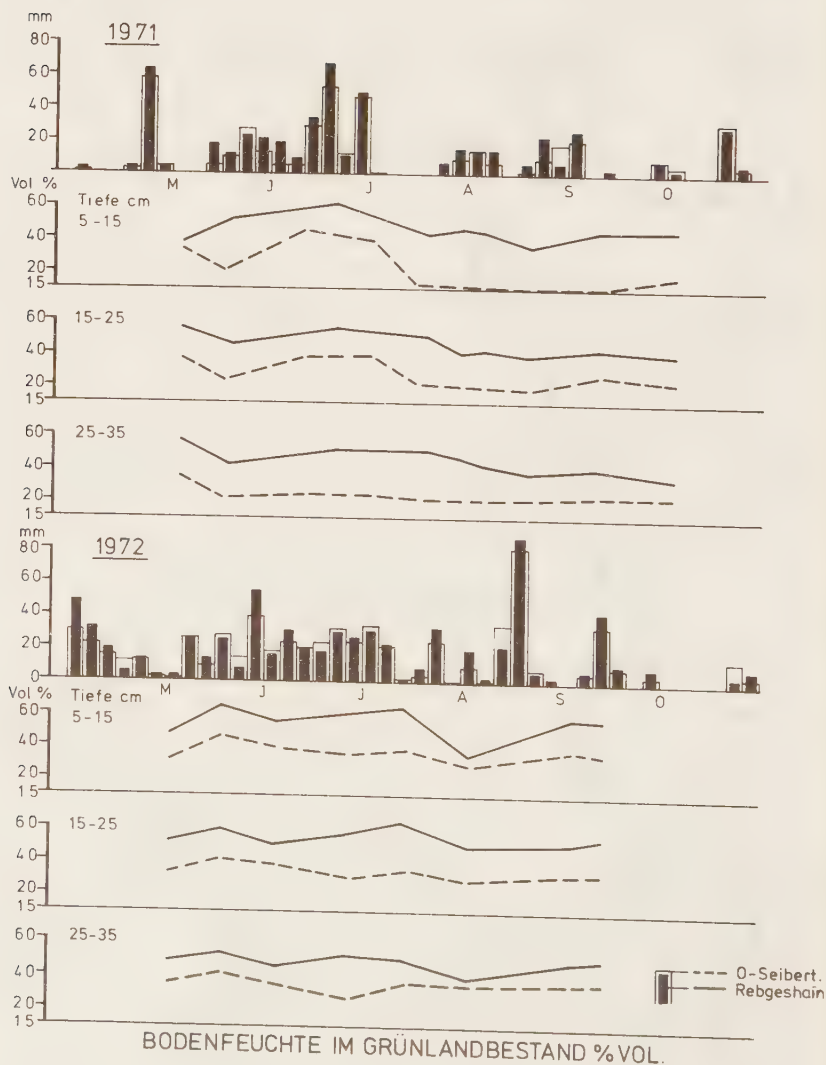
5 cm Tiefe

Mai	4.	4.2	4.	5.3	4.	4.9
Juni	1.	8.4	1.	8.8	1.	8.7
Juli	1.	9.7	1.	10.8	1.	10.8
August	6.	10.5	6.	11.0	5.	10.7

20 cm Tiefe

Mai	1.	6.6	1.	6.1	1.	6.1
Juni	1.	10.1	1.	9.5	1.	9.8
Juli	2.	12.2	1.	11.8	1.	12.3
August	6.	13.5	6.	12.6	6.	12.3

Abb. 30



Als Ergänzung zu den Klimamessungen wurden in Ober-Seibertenrod in den Jahren 1971 und 1972, in witterungsbedingten Zeitabständen Bestimmungen der Bodenfeuchtigkeit vorgenommen (Tabellen 74-77 im Anhang). Die im Grünlandbestand festgestellten Werte wurden mit den entsprechenden Ergebnissen aus Rebgeshain graphisch verglichen (Abb. 30).

5.1.3 Standort Rebgeshain

(Tabellen 28-32, 49, 51, 53, 58-61, 64, 65 und 78-81 im Anhang)

Der Verlauf der Lufttemperatur in Rebgeshain, für den Zeitraum von April bis Oktober, wurde in den Abbildungen 32 (1968), 33 (1969), 34 (1970), 35 (1971) und 36 (1972) graphisch wiedergegeben. Die langjährigen Vergleichswerte stammen von der amtlichen Meßstelle Ulrichstein (Abb.31).

Anschließend folgt eine Zusammenstellung der errechneten durchschnittlichen Monatswerte für Mittlere Tagestemperatur, für die Jahre 1969 bis 1972.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	4.7 °C	2.6 °C	7.3 °C	5.5 °C	5.0 °C
Mai	11.1	9.0	12.2	9.1	10.4
Juni	11.8	15.0	11.2	11.8	12.5
Juli	16.1	13.3	16.2	15.3	15.2
August	14.9	15.1	15.9	13.2	14.8
September	12.0	11.5	11.0	8.7	10.8
Oktober	9.9	6.5	8.2	5.6	7.6
April-Okt.	11.5	10.4	11.7	9.9	10.9 °C

Nachfolgend eine Zusammenstellung der in Rebgeshain in den Monaten April bis Oktober gemessenen Maximum-Temperaturen, für die Jahre 1969 bis 1972.

Langjähriger Witterungsverlauf von Ulrichstein und Lauterbach

- Nord-Osthang des Vogelsberges -

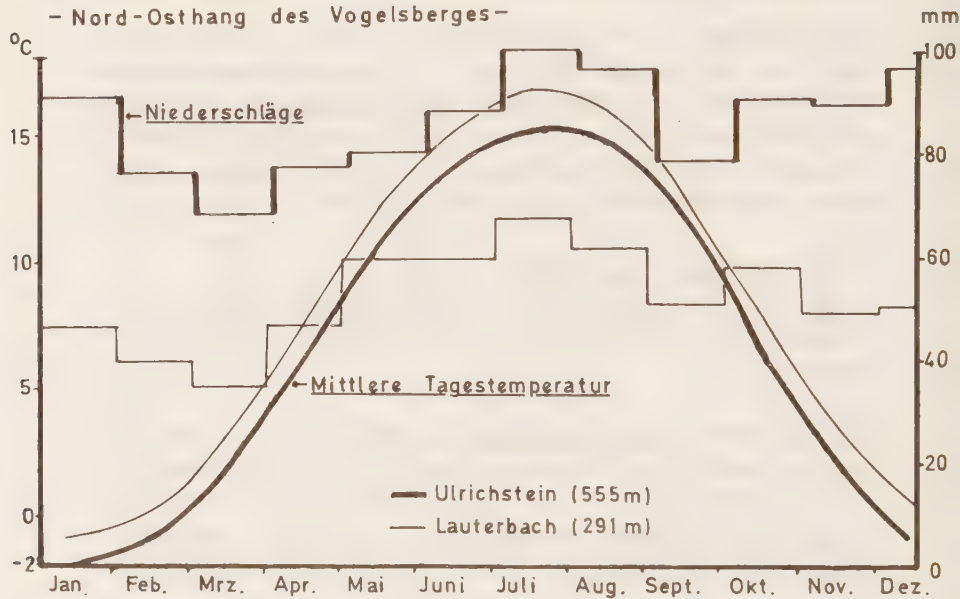
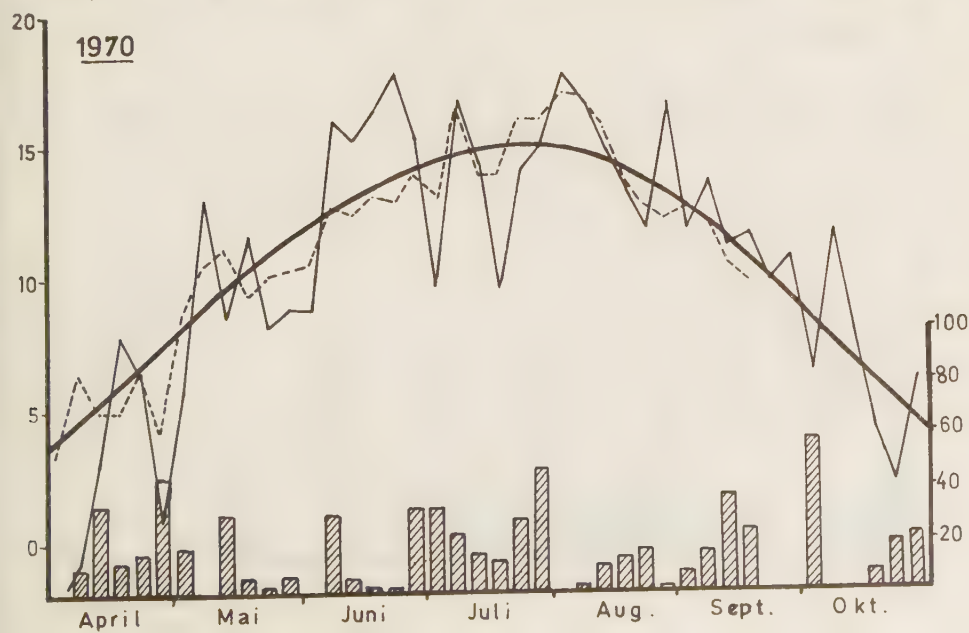
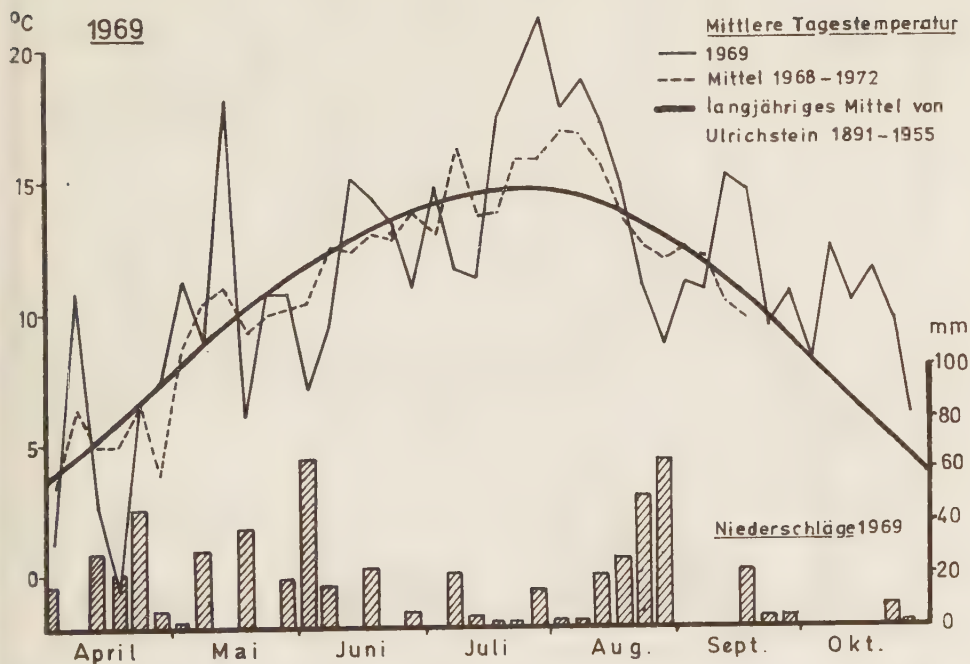
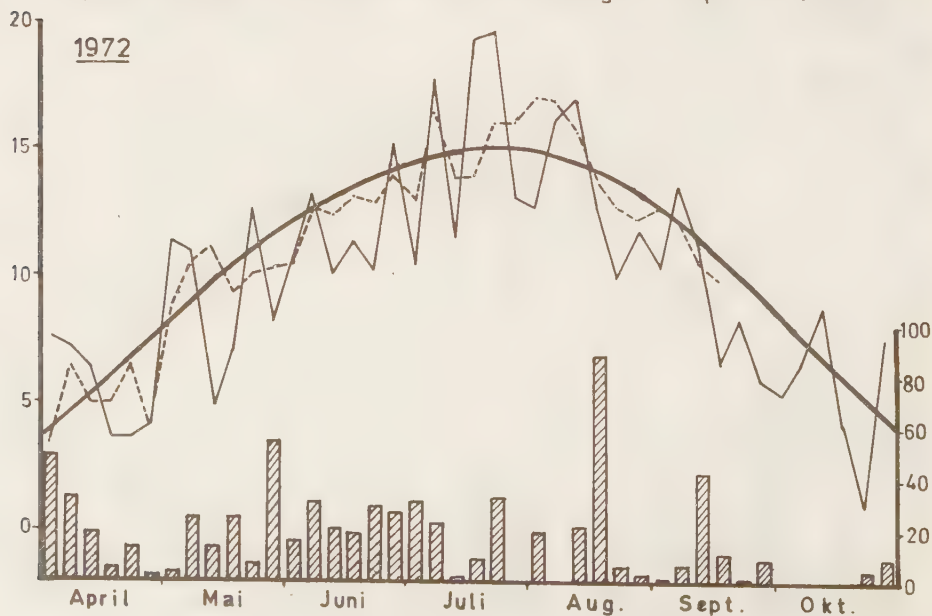
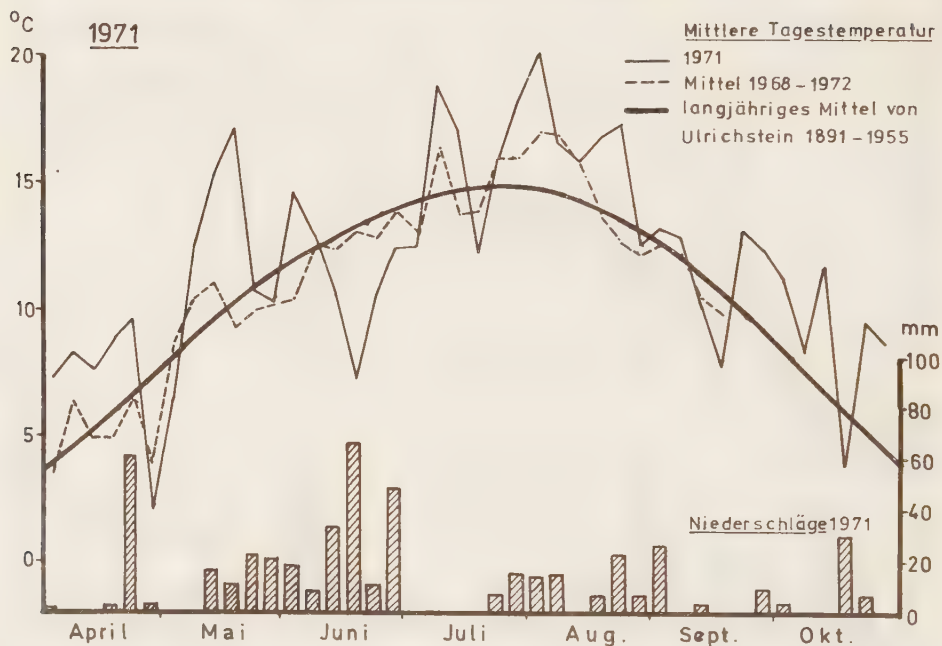
Witterungsverlauf Rebgeshain (in Pentaden)

Abb 33/34

Witterungsverlauf Rebgeshain (in Pentaden)



Witterungsverlauf Rebgeshain (in Pentaden)

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	17.1 °C	11.8 °C	15.1 °C	10.6 °C	17.1 °C
Mai	22.3	18.4	22.2	16.7	22.3
Juni	20.8	22.7	20.4	18.2	22.7
Juli	25.4	21.9	23.7	25.1	25.4
August	24.9	22.4	25.3	21.3	25.3
September	20.1	18.6	17.9	18.6	20.1
Oktober	17.2	15.0	14.8	12.5	17.2

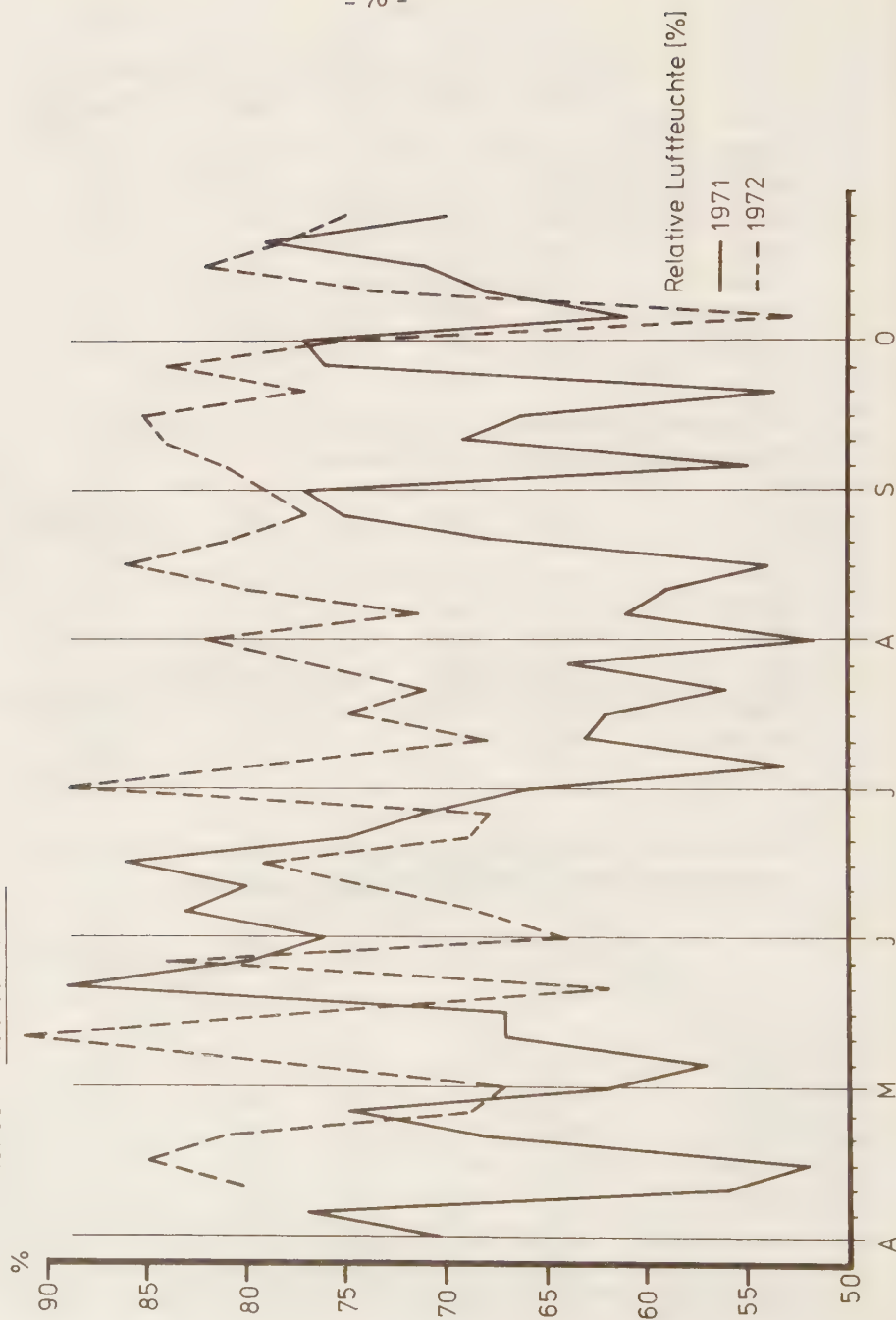
Die nächste Zusammenstellung enthält die entsprechenden Minimum-Temperaturen für Rebgeshain.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-3.2 °C	-4.1 °C	-1.7 °C	0.7 °C	-4.1 °C
Mai	3.5	4.0	0.7	3.0	0.7
Juni	4.2	4.0	5.4	6.4	4.0
Juli	7.7	7.5	7.0	7.4	7.0
August	7.4	9.9	8.8	6.9	6.9
September	5.8	6.4	6.2	3.7	3.7
Oktober	4.7	0.4	1.3	-1.6	-1.6

Anschließend folgen die aus den Meßergebnissen ermittelten Monatsmittelwerte für Relative Luftfeuchtigkeit.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	67 %	-	66 %	78 %	(72)%
Mai	75	76	70	77	75
Juni	80	75	78	71	76
Juli	74	83	59	77	73
August	74	80	64	79	74
September	77	80	66	82	76
Oktober	76	87	69	74	77
April-Okt.	75	(80)	67	77	75 %

Abb.: 37
Standort REBESHAIN



Für die beiden gegensätzlichen Jahre 1971 (trocken-warm) und 1972 (feucht-kühl) wurde die Relative Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch gegenübergestellt (Abb. 37). Dabei zeigt sich, daß der Unterschied zwischen den beiden genannten Jahren hauptsächlich in den Monaten Juli, August und September zum Ausdruck kommt.

Die in Rebgeshain gemessenen Niederschläge wurden in den Abbildungen 32-36 als Pentadensummen dargestellt. Die errechneten Monatsmengen sind der nachfolgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

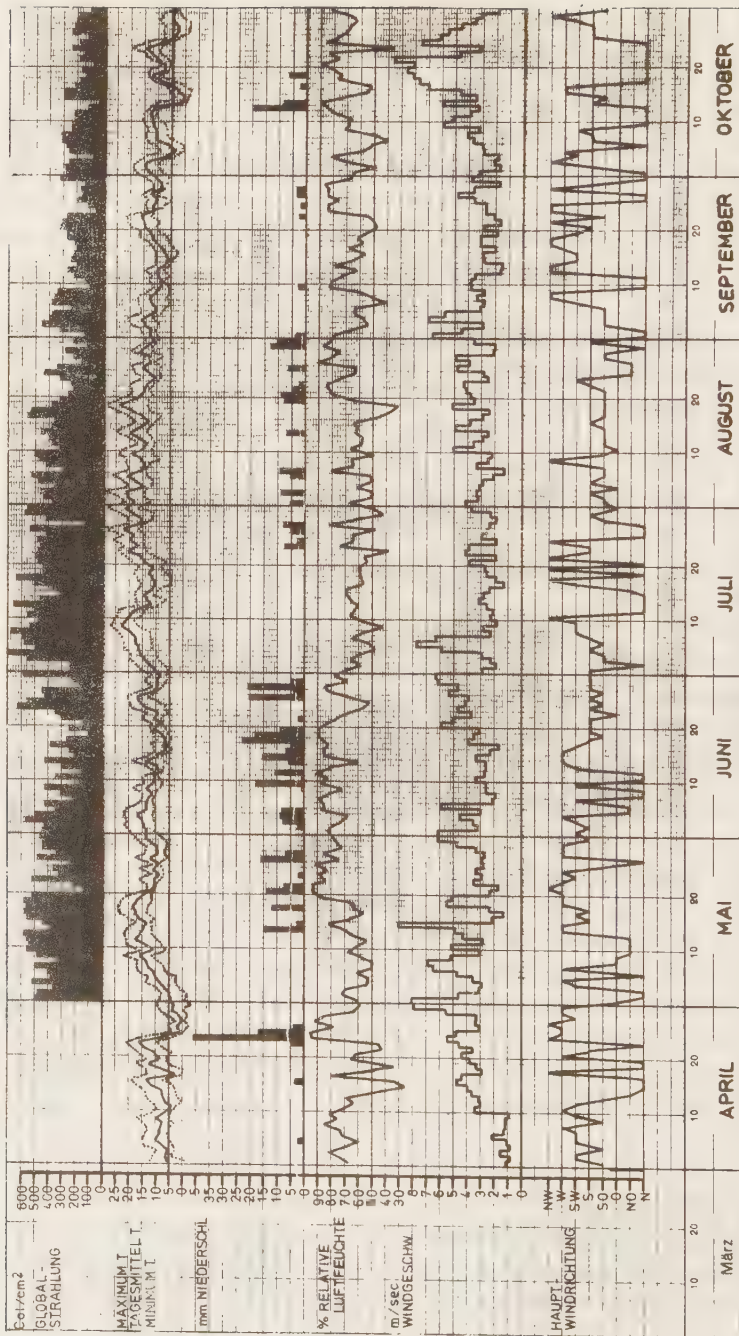
	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	116 mm	121 mm	73 mm	119 mm	107 mm
Mai	90	67	75	117	87
Juni	111	76	190	151	132
Juli	42	161	23	86	78
August	171	48	87	138	111
September	32	86	18	71	52
Oktober	11	110	37	19	44
April-Okt.	571	667	503	701	610 mm

Die Verdunstung wurde in Rebgeshain nur während der Vegetationszeit 1971 und 1972 gemessen (Tab. 49 - Anhang). In den Abbildungen 38 und 39 wurden die Ergebnisse zusammen mit den anderen gemessenen Klimafaktoren derselben Jahre graphisch wiedergegeben. Die Tabelle 3 enthält die gemessenen Verdunstungswerte zusammen mit den Werten für Temperatur, Niederschlag sowie den ermittelten N/V-Quotienten (Niederschlag/Verdunstung).

Soweit zeitlich vergleichbare Werte für beide Jahre vorliegen, lagen sie 1972 meist niedriger als 1971. Das Mittel aller vorhandener Pentadenwerte lag für Rebgeshain im trockenen Jahr 1971 bei 12.4 mm, im feuchten Jahr 1972 bei 8.9 mm.

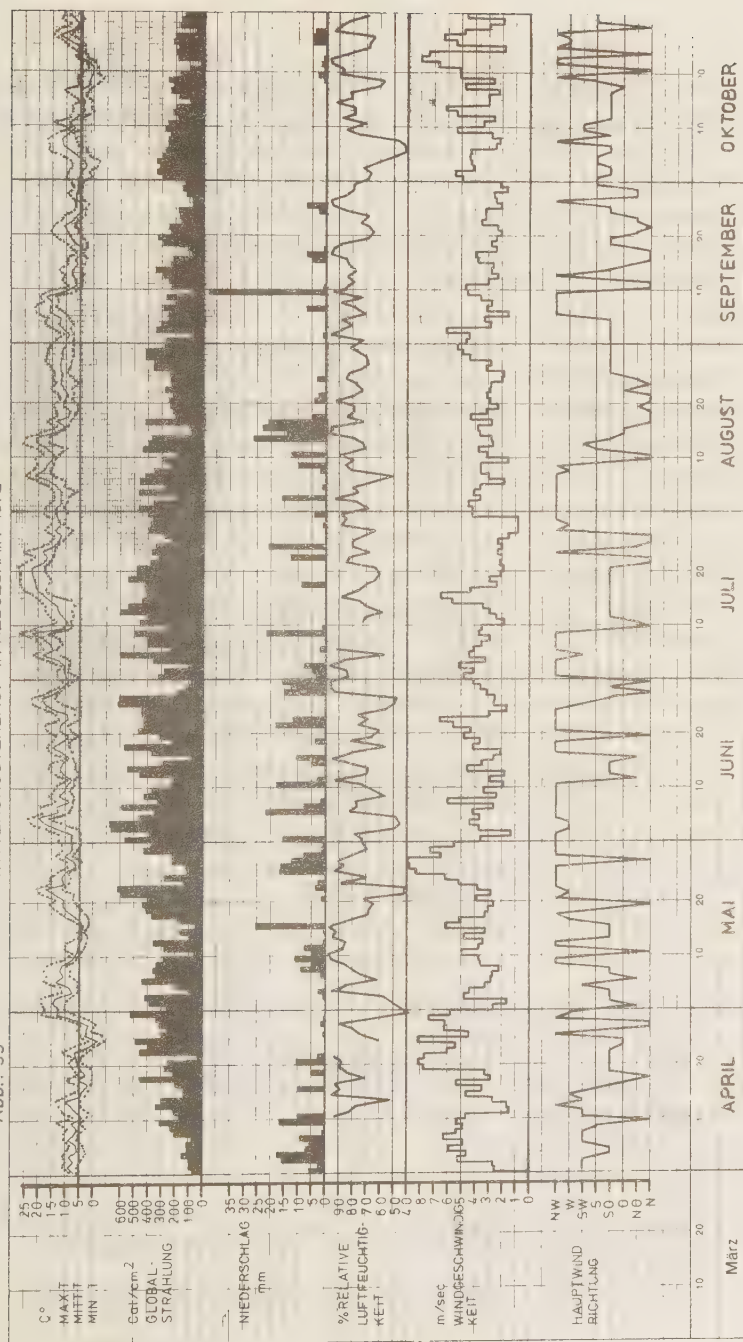
WITTERUNGSVERLAUF IN REBGESHAIN 1971

Abb. 38



WITTERUNGSVERLAUF IN REBGESHAIN 1972

Abb.: 39



Der N/V-Faktor (Tab. 3) lag in Rebgeshain 1971 im Mittel aller Pentaden bei 0.9 . Neben einzelnen sehr hohen Werten (bis 5.6) blieb die Mehrzahl der Einzelwerte unter 1.0 . Dagegen fiel 1972 (kühl-feuchtes Jahr) der durchschnittliche N/V-Faktor wesentlich höher aus. Er lag im Mittel aller Pentaden bei 4.0 , wobei die Mehrzahl der Pentadenwerte den Wert von 2.0 übertraf.

Der Wind wurde in Rebgeshain 1971 und 1972 registriert. Die Ergebnisse über Windrichtung (Abb. 38 und 39) widerspiegeln weitgehend die im Großwetterraum auftretenden Zusammenhänge. In feuchteren Zeitabschnitten herrschen Südwest-, West- und teilweise Nordwest-Windrichtungen vor, in trockeneren Zeiträumen Südöstliche bis Nördliche. In den Sommermonaten wechselte die Windrichtung weniger als im Frühjahr und Herbst.

Die Ergebnisse über Windgeschwindigkeit wurden in der Tab.51 (Anhang) sowie in den Abbildungen 20 (Pentadenwerte) und 38 und 39 (Tageswerte) wiedergegeben. Es zeigt sich dabei, daß sich die Jahre 1971 und 1972, hinsichtlich der Windgeschwindigkeit in Rebgeshain nicht wesentlich unterschieden (Abb.20). In beiden Jahren waren in den Sommermonaten Juni bis September geringere Windgeschwindigkeiten sowie geringere Schwankungen in der Windgeschwindigkeit zu beobachten, als im Frühjahr und im Herbst. In den Sommermonaten lagen die Werte durchschnittlich bei etwa 3 m/s, im April und Mai 1972 sowie im Oktober 1971 wurden Pentadenwerte bis zu 8 m/s ermittelt. Anschließend folgt eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Pentadenmittel für Windgeschwindigkeit für die Jahre 1971 und 1972.

	<u>April</u>	<u>Mai</u>	<u>Juni</u>	<u>Juli</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Okt.</u>	<u>Apr.-Okt.</u>
1971:	3.2	4.1	3.8	3.0	3.4	3.3	4.8	3.7 m/s
1972:	4.9	4.6	3.3	3.2	3.2	3.1	4.3	3.8 m/s

Die Globalstrahlung wurde in Rebgeshain 1971 vom 1.5. bis

zum 31.10. sowie 1972 vom 1.4. bis zum 31.10. gemessen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 53 (Anhang) sowie in den Abbildungen 40 (beide Jahre), 38 (1971) und 39 (1972) enthalten. Im Jahr 1971 lagen die Werte verhältnismäßig hoch. Sie erreichten Anfang Juli durchschnittlich etwa 500 cal/cm^2 , sanken dann bis Oktober auf etwa 200 cal/cm^2 ab. Zwischen-
durch war im Juni, auf Grund einer feucht-kühlen Witterungs-
periode, eine Depression festzustellen (Abb. 38). Im feucht-
kühleren Jahr 1972 lagen die Werte insgesamt wesentlich niedriger als 1971, wobei sich vor allem die häufigen Niederschläge in teilweise sehr niedrigen Strahlungswerten widerspiegelten. Durchschnittlich erreichten die Werte in den Sommermonaten etwa 400 cal/cm^2 , sanken anschließend bis Oktober auf ungefähr 200 cal/cm^2 ab.

Neben den 2 m Hütten wurden in Rebgeshain 1971 und 1972 Wetterhütten in Winter-Weizen-, Sommer-Gerste-, Ölrettich- und Futterrübenbeständen, in 60 cm Höhe aufgestellt. Auf diese Weise konnten einige Faktoren im Mikroklima beobachtet werden.

Die Meßergebnisse über Lufttemperatur in 60 cm Höhe (Tab. 58 bis 61, Anhang) wurden in den Abbildungen 41 (1971) und 42 (1972) wiedergegeben. Gemessen wurden Mittlere Tagestemperatur, Maximumtemperatur und Minimumtemperatur, und mit den entsprechenden in 2 m Höhe gemessenen Werten graphisch verglichen.

Es zeigte sich, daß die Mittlere Tagestemperatur 1971 in 60 cm Höhe bei Winter-Weizen, Ölrettich und Futterrüben meist etwas niedriger lag, als die in 2 m Höhe gemessenen Werte. Bei der Sommer-Gerste war dies nicht immer der Fall, obwohl auch eine derartige Tendenz festzustellen war (Abb. 41). Dagegen war das Verhältnis im feucht-kühlen Jahr 1972 anders. Bei Winter-Weizen war überhaupt keine einseitige Abweichung nachzuweisen, bei Sommer-Gerste lagen die Mittleren Temperaturen in

Abb.: 40

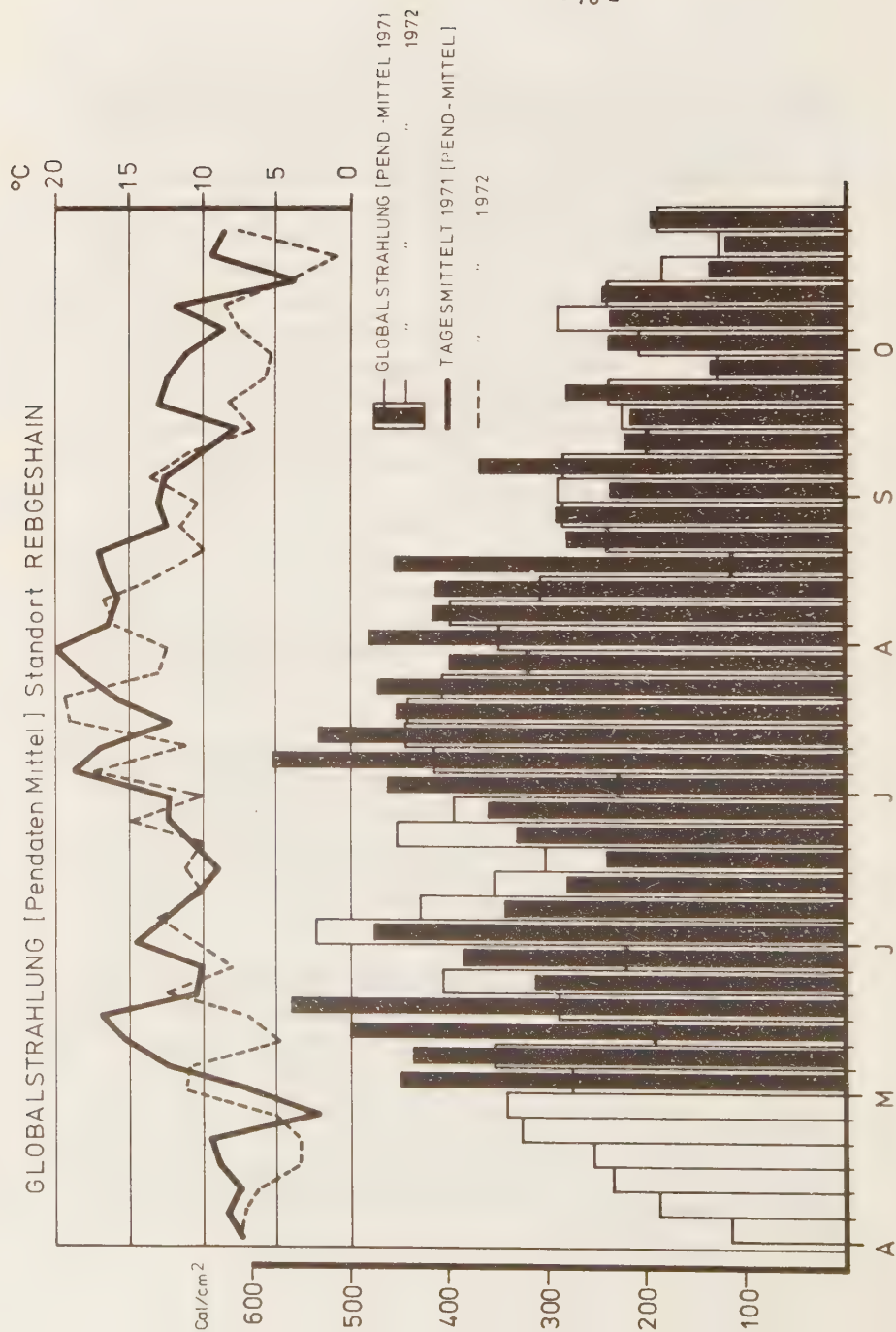


Abb. 41

REBOESHAIN 1971

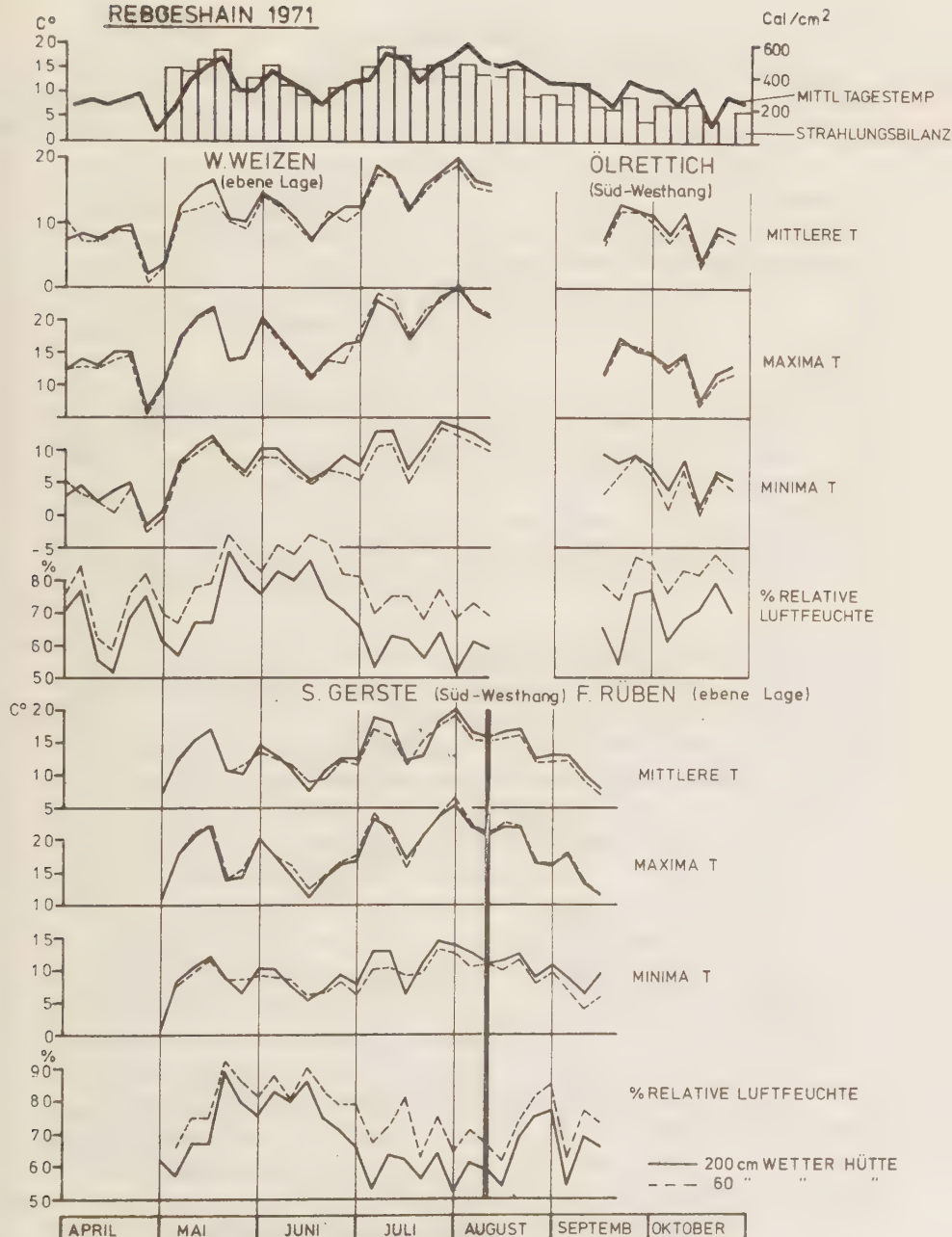
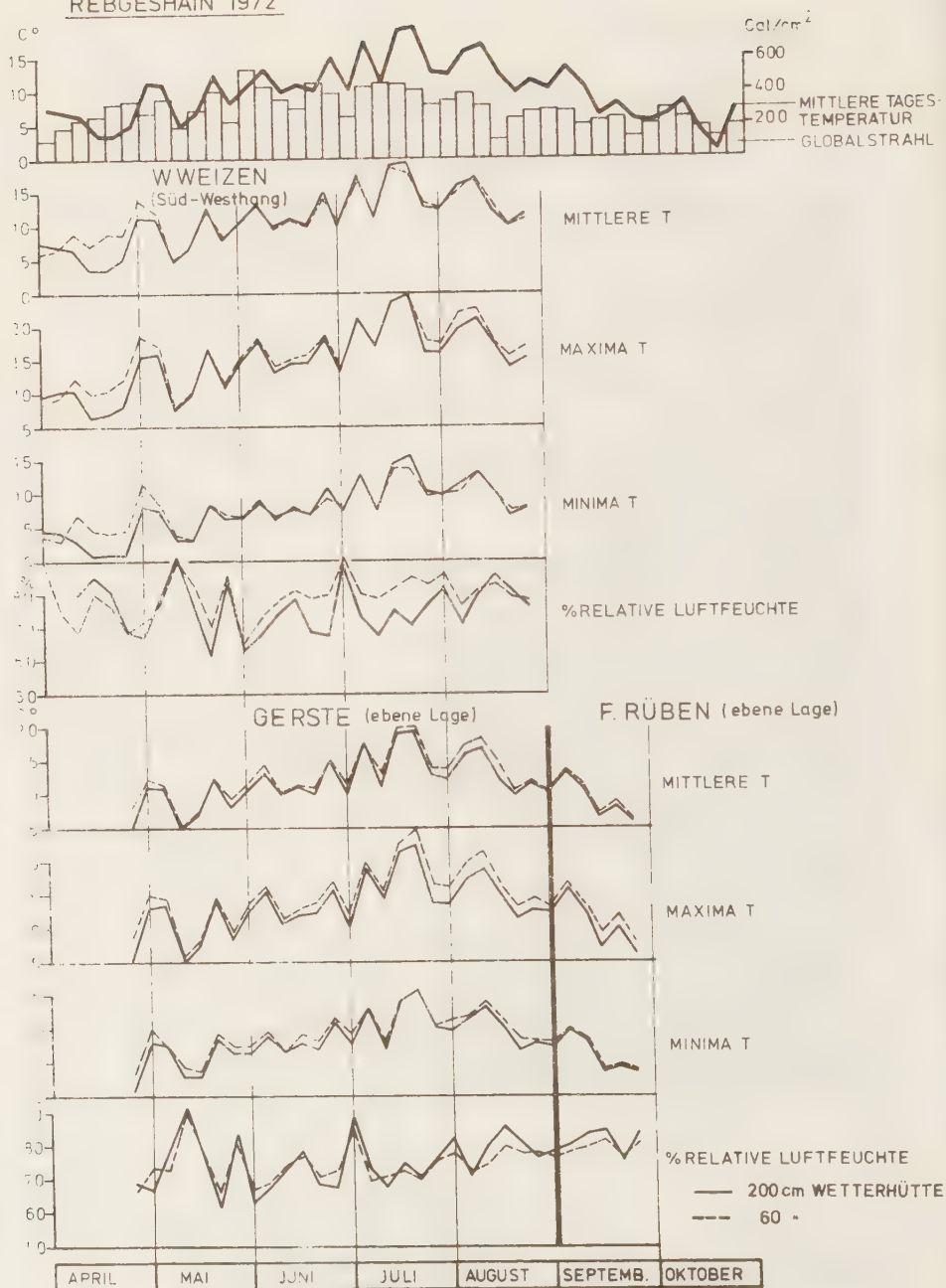


Abb. 42
REBGESHAIN 1972



der 60 cm Hütte im Bestand während der gesamten Vegetationszeit, einschließlich bei den Futterrüben (ab September) über den in 2 m Höhe gemessenen Werten.

Für die Maximum-Temperaturen war 1971 keine eindeutige Abweichung zwischen den in 60 cm und 2 m Höhe gemessenen Werten festzustellen (Abb. 41). Dagegen lagen die Werte 1972 in 60 cm Höhe bei Winter-Weizen teilweise, bei Sommer-Gerste und Futterrüben während der gesamten Vegetationszeit deutlich über den Werten der 2 m Hütte (Abb. 42).

Die Minimum-Temperaturen lagen 1971 in 60 cm Höhe allgemein niedriger als in 2 m Höhe. Lediglich bei der Sommer-Gerste traf dies nicht immer zu. Dagegen lagen die Werte 1972 bei der Sommer-Gerste in 60 cm Höhe meist höher als die Werte der 2 m Hütte. Bei Winter-Weizen war dies nur zeitweise zu beobachten (April), ansonsten konnte eine einseitige Abweichung nicht nachgewiesen werden.

1971 lag in Rebgeshain die Relative Luftfeuchtigkeit in 60 cm Höhe bei sämtlichen untersuchten Kulturpflanzenbeständen erheblich über den entsprechenden Werten der 2 m Hütte. Die Unterschiede erreichten teilweise durchschnittlich mehr als 10%. 1972 traf dies nur noch zeitweise für Winter-Weizen zu (Mitte Mai bis Mitte August). Bei der Sommer-Gerste war 1972 zwischen beiden Meßhöhen keine einseitige Abweichung in der Relativen Luftfeuchtigkeit nachzuweisen.

In Rebgeshain wurden 1971 und 1972 Bodentemperaturen in 5, 10 und 20 cm Tiefe in unbewachsenem Boden (Abb. 23, 24, 25, 26) sowie 1972 in 10 und 20 cm Tiefe unter Winter-Weizen- und Grünlandbeständen gemessen (Abb. 27, 28). Für 1972 wurden die Ergebnisse für bewachsenen und unbewachsenen Boden gegenübergestellt (Tab. 5) sowie graphisch verglichen (Abb. 43). Sämtliche Werte beschränken sich, wie im Fall des Standortes Ober-Seibertendorf, auf Maximum- und Minimum-Bodentempe-

Tabelle 5

Höchste und niedrigste Monatswerte der Bodentemperatur
Rebgeshain 1972 (in °C)

Monat	Pen- tade	unbe- wachsen	Pen- tade	Winter- Weizen	Pen- tade	Grünland
-------	--------------	------------------	--------------	-------------------	--------------	----------

Maximum-Bodentemperaturen

5 cm Tiefe

Mai	5.	20.3	5.	15.6	6.	13.9
Juni	1.	21.8	2.	19.8	6.	17.8
Juli	5.	28.1	5.	20.2	5.	20.5
August	3.	24.2	4.	18.3	4.	18.2

20 cm Tiefe

Mai	5.	13.4	5.	11.4	2.	11.0
Juni	6.	16.6	2.	15.6	6.	15.5
Juli	5.	19.9	5.	17.2	5.	18.4
August	4.	18.3	4.	16.2	4.	16.3

Minimum-Bodentemperaturen

5 cm Tiefe

Mai	4.	3.4	4.	4.2	1.	4.9
Juni	1.	6.4	1.	7.4	1.	8.8
Juli	2.	10.2	1.	10.2	1.	11.1
August	6.	8.7	5.	9.3	6.	11.2

20 cm Tiefe

Mai	1.	4.0	4.	4.7	1.	4.5
Juni	1.	8.3	1.	8.3	1.	8.3
Juli	2.	10.8	1.	9.8	1.	11.0
August	5.	12.0	6.	10.6	6.	11.7

1972

REBGESHAIN (Bodentemperaturen)

Abb.: 43



turen (Tabellen 64-65, Anhang). Für relativ warme bzw. relativ kühle Witterungsabschnitte wurden die höchsten und tiefsten Bodentemperaturen zusammengestellt und mit den entsprechenden Werten anderer Standorte verglichen (Tab. 6, 7).

Der Vergleich der Bodentemperaturen in unbewachsenem und bewachsenem Boden (Abb. 43) läßt erkennen, daß die Schwankungen der Maximum-Temperatur in 5 cm Bodentiefe durch den Pflanzenbestand stark vermindert werden, wobei die Werte für bewachsenen Boden (Winter-Weizen) zum Teil 7-8 °C niedriger lagen. Auch in 20 cm Bodentiefe war noch ein Einfluß des Pflanzenbestandes nachzuweisen. Hier lagen die Maximum-Temperaturen unter Winter-Weizen bei gleichgroßen Schwankungen etwa 2-3 °C niedriger als in unbewachsenem Boden.

Bei den Minimum-Temperaturen konnte dagegen weder in 5 cm noch in 20 cm Bodentiefe, ein Einfluß des Pflanzenbestandes festgestellt werden.

1971 und 1972 wurden in Rebgeshain Bestimmungen der Bodenfeuchtigkeit durchgeführt (Tab. 78-81), von denen die unter Grünland ermittelten Werte mit den entsprechenden Ergebnissen aus Ober-Seibertenrod graphisch verglichen wurden (Abb. 30).

5.2 Nordhessen

Ergebnisse liegen vor für die Standorte Udenborn, Gilsa und Helmshausen. Zum Vergleich wurden langjährige Temperatur- und Niederschlagsmittelwerte der amtlichen Meßstationen Fritzlar, Zwesten, Zimmersrode und Dagobertshausen herangezogen (Tab. 2, Seite 20).

5.2.1 Standort Udenborn

(Tabellen 33-37, 66 und 67 im Anhang)

Tabelle 6 Höchste und tiefste Werte der Bodentemperatur (°C) in relativ warmen und relativ kühlen Wetterperioden während der Monate April bis Oktober 1971

Stand- orte	warm	kühl	warm	kühl	warm	kühl	warm
1.4.-20.4.	21.4.-25.4.	26.4.-12.5.	13.5.- 3.7.	4.7.-12.7.	13.7.-23.7.	24.7.-20.8.	
<u>Maximum-Bodentemperaturen</u>							
10 cm Tiefe							
O-S	17.4. 12.2	24.4. 14.2	11.5. 17.2	21.5. 21.0	11.7. 25.5	13.7. 25.0	1.8. 24.4
R	17.4. 10.9	24.4. 14.2	11.5. 16.4	20.5. 20.0	11.7. 22.7	13.7. 21.7	30.7. 22.6
U	15.4. 15.2	23.4. 15.0	12.5. 19.9	3.6. 23.3	9.7. 28.2	13.7. 24.7	3.8. 26.1
G	19.4. 13.5	23.4. 14.0	12.5. 18.0	4.6. 22.8	12.7. 25.0	23.7. 23.8	3.8. 26.1
20 cm Tiefe							
O-S	17.4. 9.5	24.4. 11.6	11.5. 14.8	21.5. 18.0	11.7. 22.0	13.7. 22.2	28.7. 21.0
R	17.4. 9.3	24.4. 11.0	11.5. 14.0	20.5. 17.0	11.7. 21.0	13.7. 21.0	2.8. 20.3
U	15.4. 10.5	23.4. 11.6	12.5. 15.6	4.6. 19.2	9.7. 23.2	13.7. 21.0	2.8. 22.7
G	19.4. 10.3	23.4. 11.4	12.5. 13.9	4.6. 18.7	11.7. 22.9	13.7. 21.7	27.7. 22.8
<u>Minimum-Bodentemperaturen</u>							
10 cm Tiefe							
O-S	1.4. 3.0	21.4. 7.4	29.4. 3.8	17.6. 10.0	4.7. 13.8	17.7. 14.3	9.8. 14.2
R	1.4. 0.4	22.4. 6.0	29.4. 3.8	21.6. 9.6	4.7. 12.1	17.7. 13.4	17.8. 13.2
U	2.4. 0.8	21.4. 5.0	29.4. 3.0	24.6. 9.4	4.7. 12.4	18.7. 12.2	9.8. 13.7
G	2.4. 1.8	21.4. 5.0	30.4. 2.8	30.5. 9.6	4.7. 13.0	18.7. 11.2	17.8. 11.6
20 cm Tiefe							
O-S	1.4. 3.6	25.4. 8.0	27.4. 6.0	20.6. 11.0	4.7. 14.2	22.7. 16.1	10.8. 16.2
R	1.4. 2.0	21.4. 6.9	29.4. 4.0	20.6. 10.0	4.7. 12.0	21.7. 14.8	19.8. 14.6
U	2.4. 2.2	21.4. 6.5	30.4. 4.3	23.6. 10.8	4.7. 14.0	21.7. 14.8	17.8. 14.8
G	2.4. 3.8	25.4. 7.8	30.4. 5.4	19.6. 11.7	4.7. 14.8	18.7. 14.0	17.8. 14.8

* O-S = Ober-Seibertenrod / R = Rebgesheim / U = Udenborn / G = Gilsa

Tabelle 7

Höchste und tiefste Werte der Bodentemperatur (°C) in relativ warmen und relativ kühlen Wetterperioden während der Monate April bis Oktober 1972

Stand- orte	kühl 1.4.-22.4.	kühl 23.4.-28.4.	warm 29.4.-10.5.	kühl 11.5.-20.5.	kühl 21.5.-1.7.	warm 2.7.-15.8.	kühl 16.8.-11.9.
<u>Maximum-Bodentemperaturen</u>							
10 cm Tiefe							
O-S	13.4.	10.0	23.4.	9.7	2.5.	14.8	20.5.
R	17.4.	8.4	23.4.	7.8	2.5.	13.7	20.5.
U	14.4.	13.0	23.4.	11.8	2.5.	18.0	20.5.
G	12.4.	11.1	24.4.	10.1	7.5.	16.3	20.5.
20 cm Tiefe							
O-S	13.4.	7.9	23.4.	7.6	8.5.	12.1	20.5.
R	13.4.	6.4	23.4.	6.0	8.5.	11.0	20.5.
U	14.4.	10.0	23.4.	9.4	8.5.	14.9	20.5.
G	12.4.	8.3	24.4.	7.8	8.5.	12.3	20.5.
<u>Minimum-Bodentemperaturen</u>							
10 cm Tiefe							
O-S	19.4.	3.7	26.4.	2.8	29.4.	3.9	17.5.
R	19.4.	2.4	26.4.	1.8	29.4.	3.6	17.5.
U	18.4.	1.5	25.4.	1.5	29.4.	3.4	19.5.
G	18.4.	3.0	26.4.	3.5	29.4.	4.8	19.5.
20 cm Tiefe							
O-S	1.4.	4.8	26.4.	4.7	29.4.	5.4	17.5.
R	6.4.	3.0	26.4.	2.8	29.4.	4.0	17.5.
U	18.4.	2.0	25.4.	2.0	29.4.	3.6	19.5.
G	18.4.	4.0	23.4.	4.0	29.4.	5.1	17.5.

* O-S = Ober-Seibertennrod / R = Rebgesheim / U = Udenborn / G = Gilsa

Der Verlauf der Lufttemperatur während der Monate April bis Oktober wurde in den Abbildungen 44 (1968), 45 (1969), 46 (1970), 47 (1971) und 48 (1972) graphisch wiedergegeben. Als Vergleich dienten neben den 5-jährigen Mittelwerten des Standortes, die langjährigen Wetterdaten der amtlichen Meßstelle Fritzlar. Für Udenborn wurden aus den gemessenen Werten die nachfolgenden Monatsmittel für Mittlere Temperatur errechnet.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	7.3 °C	5.4 °C	8.0 °C	7.2 °C	7.0 °C
Mai	13.5	11.6	13.4	11.6	12.5
Juni	14.8	16.0	13.6	13.8	14.6
Juli	17.8	14.7	17.2	17.2	16.7
August	16.5	16.6	17.6	15.1	16.5
September	12.9	13.5	12.0	10.1	12.1
Oktober	10.1	9.1	7.1	6.2	8.1
April-Okt.	13.3	12.4	12.7	11.6	12.5 °C

Die nächste Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die in Udenborn während der Monate April bis Oktober gemessenen Maximum-Temperaturen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	20.5 °C	15.9 °C	17.9 °C	12.7 °C	20.5 °C
Mai	25.2	21.7	25.0	19.8	25.2
Juni	24.9	25.9	24.0	22.1	25.9
Juli	29.2	25.1	27.7	29.2	29.2
August	28.3	26.4	28.9	25.2	28.9
September	25.6	21.5	22.0	21.6	25.6
Oktober	18.3	16.5	18.1	14.1	18.3

Die entsprechenden Minimum-Temperaturen werden anschließend gezeigt.

Abb. 44 Witterungsverlauf Udenborn
[in Pentaden]

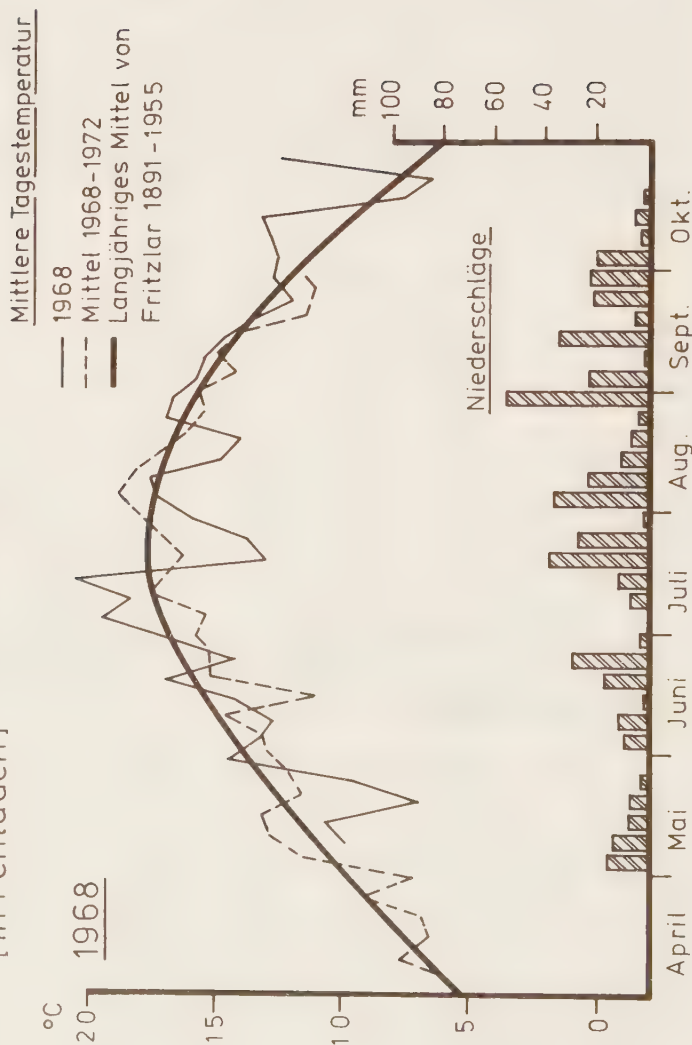
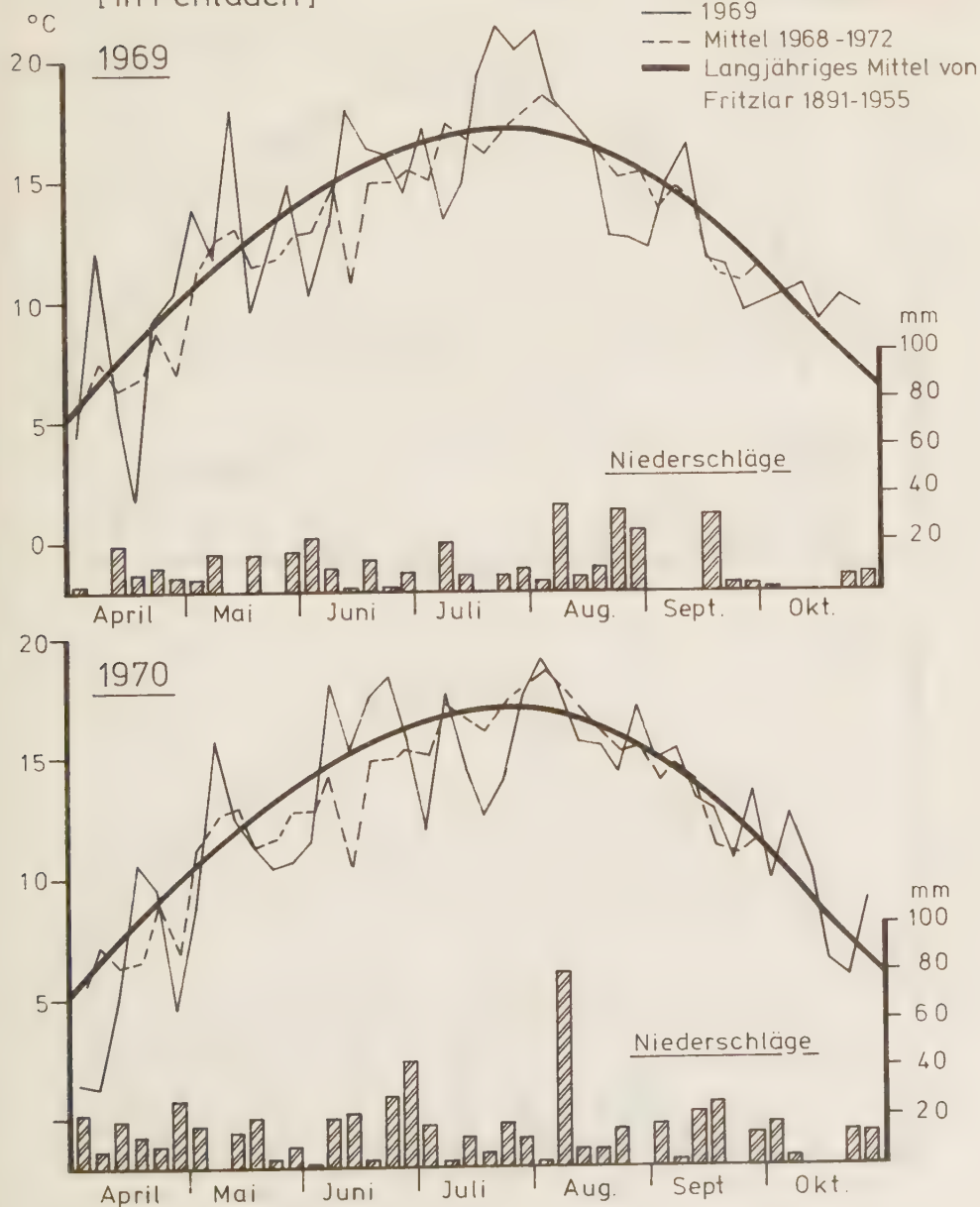
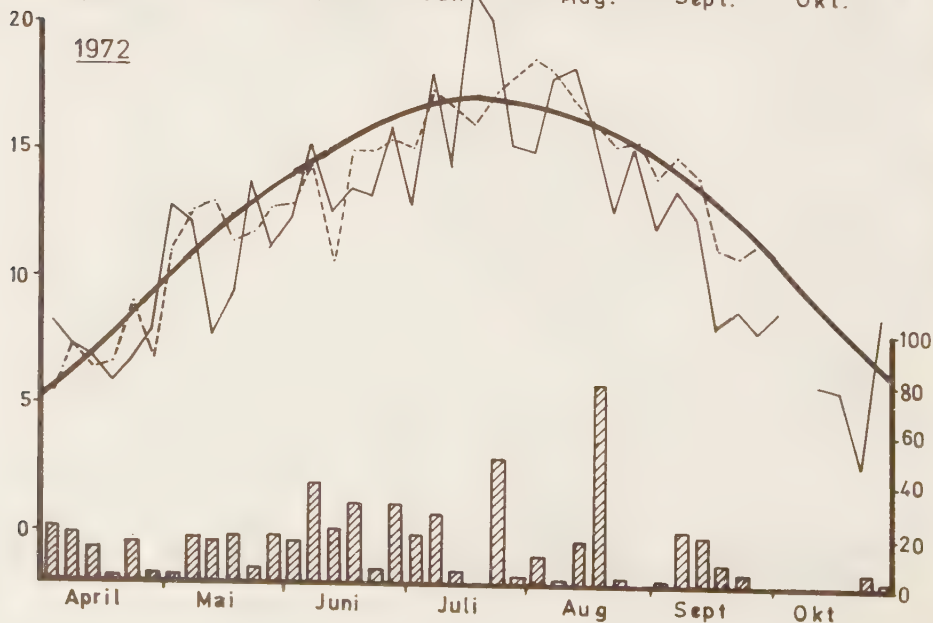
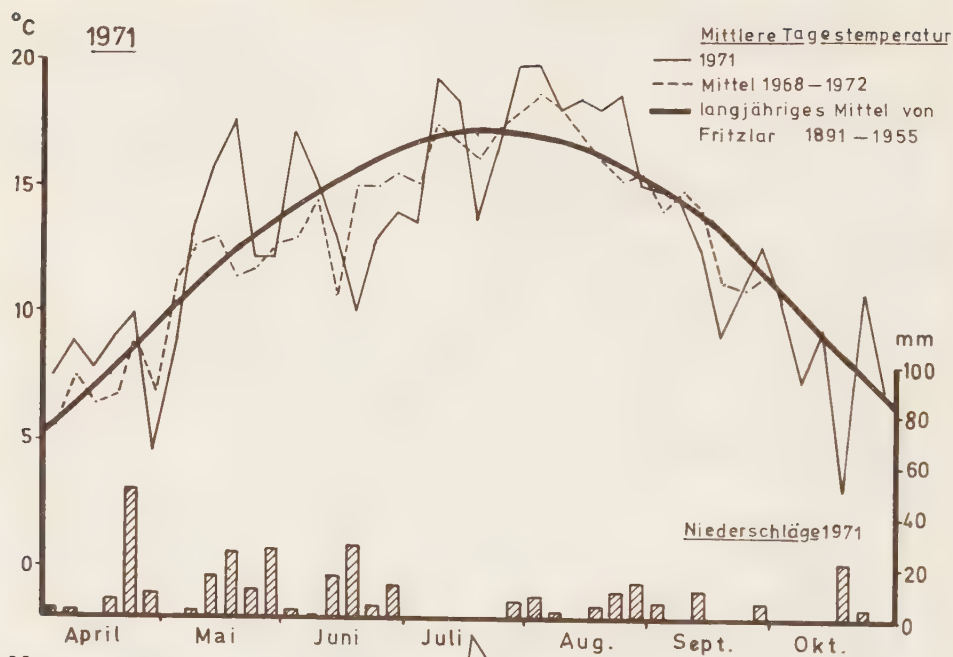


Abb. 45 / 46

Witterungsverlauf Udenborn [in Pentaden]



Witterungsverlauf Udenborn (in Pentaden)

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-1.2 °C	-1.8 °C	-0.6 °C	2.1 °C	-1.8 °C
Mai	5.6	4.0	0.5	5.5	0.5
Juni	6.3	5.0	7.2	5.4	5.0
Juli	9.6	8.5	5.1	8.8	5.1
August	9.2	10.1	9.7	7.9	7.9
September	5.8	6.2	4.2	3.4	3.4
Oktober	5.6	1.9	-0.6	-1.6	-1.6

Die für Udenborn errechneten durchschnittlichen Monatswerte für Relative Luftfeuchtigkeit sind der nachfolgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

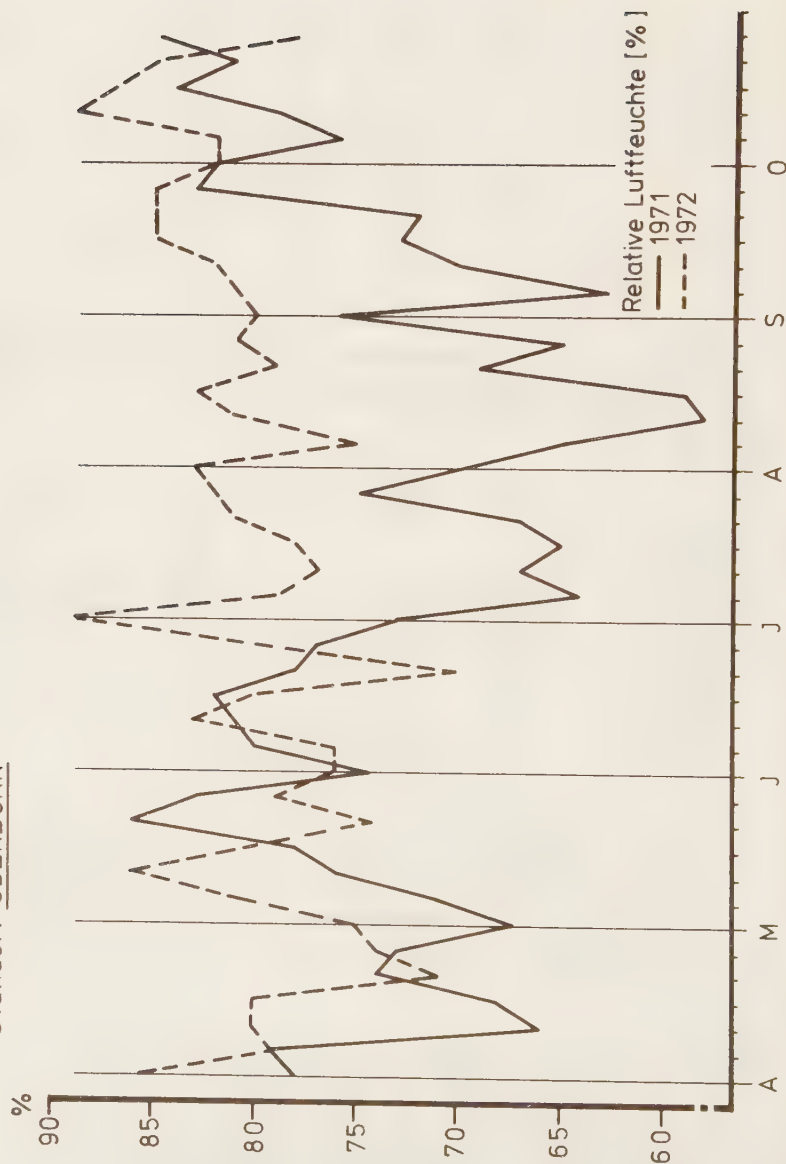
	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	74 %	76 %	73 %	78 %	75 %
Mai	75	73	77	78	76
Juni	73	71	79	78	75
Juli	76	77	68	81	76
August	76	80	66	80	76
September	81	78	74	83	79
Oktober	81	81	81	89	83
April-Okt.	77	77	74	81	77 %

Für die beiden gegensätzlichen Jahre 1971 und 1972 wurde der Verlauf der Relativen Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch wiedergegeben (Abbildung 49). Dabei zeigen sich vor allem in den Monaten Juli bis September beachtliche Unterschiede.

Die in Udenborn gemessenen Niederschläge wurden graphisch als Pentadenwerte mit in den Abbildungen 44, 45, 46, 47 und 48 wiedergegeben. Außerdem wurden die monatlichen Niederschlagsmengen errechnet und für die Jahre 1969 bis 1972 in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Abb.: 49

Standort UDENBORN



	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	42 mm	98 mm	74 mm	73 mm	72 mm
Mai	50	62	82	77	68
Juni	51	118	68	156	98
Juli	40	64	7	99	53
August	110	111	49	104	93
September	36	79	19	56	48
Oktober	14	46	28	14	25
April-Okt.	344	578	327	578	457 mm

In Udenborn wurden in den Jahren 1971 und 1972 Bodentemperaturen in 10 und 20 cm Tiefe in unbewachsenem Boden gemessen (Tabellen 66 und 67, Anhang). Die Ergebnisse wurden mit denen anderer Standorte graphisch verglichen (Abbildungen 23, 24, 25 und 26) sowie für charakteristische Wetterlagen (warme und kühle Perioden) gegenübergestellt (Tabellen 5 und 6). Die absoluten Maximum- und Minimum-Temperaturen in 10 und 20 cm Tiefe lassen eine Verringerung der Temperaturschwankungen mit zunehmender Bodentiefe erkennen.

5.2.2 Standort Gilsa

(Tabellen 38-42, 68 und 69 im Anhang)

Der Verlauf der Lufttemperatur in der Zeit von April bis Oktober ist aus den Abbildungen 50 (1968), 51 (1969), 52 (1970), 53 (1971) und 54 (1972) ersichtlich. Im Gegensatz zu den anderen untersuchten Standorten liegen für Gilsa auch langjährige Klimaergebnisse vor.

Für Gilsa wurden aus den gemessenen Werten die anschließend wiedergegebenen Monatsmittel für Mittlere Temperatur errechnet.

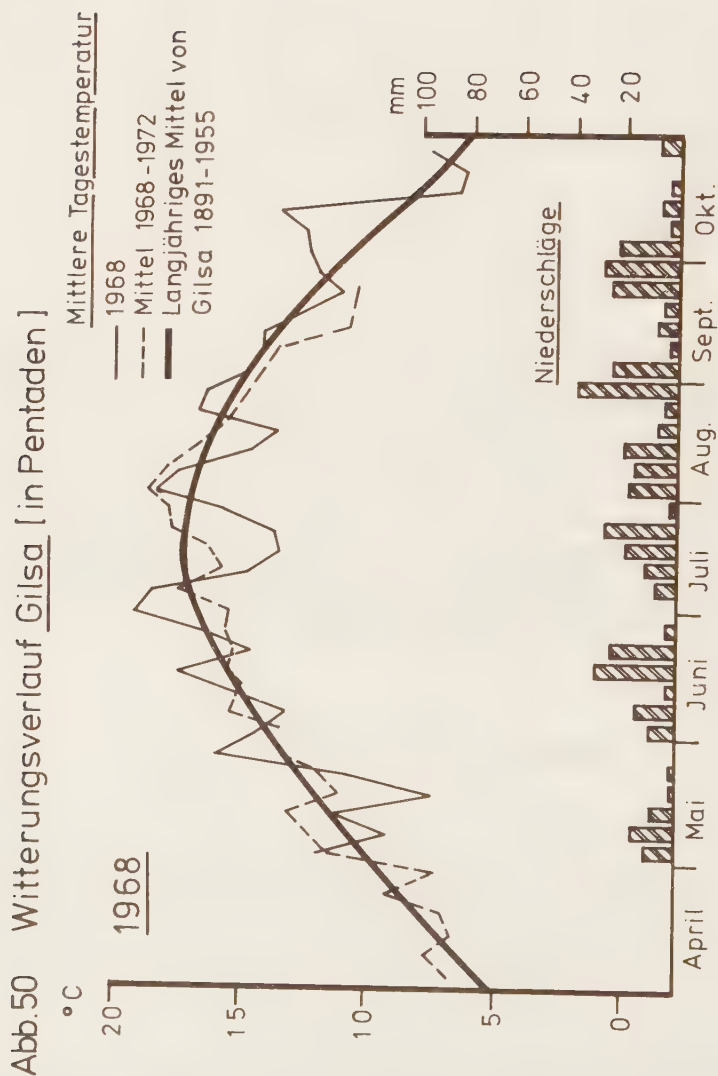


Abb. 51 / 52

Witterungsverlauf Gilsa [in Pentaden]

Mittlere Tagestemperatur

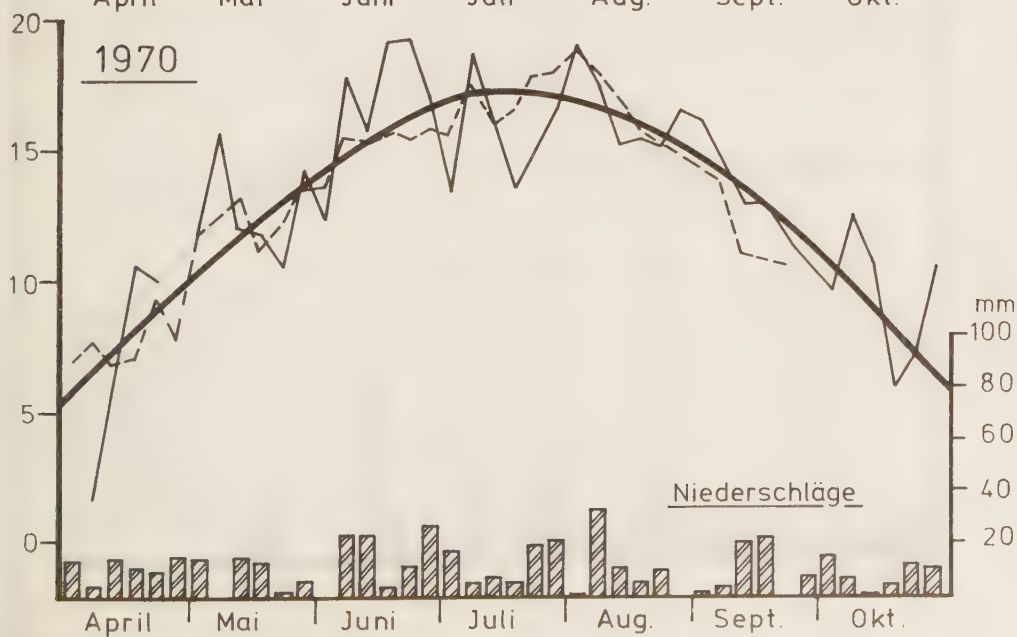
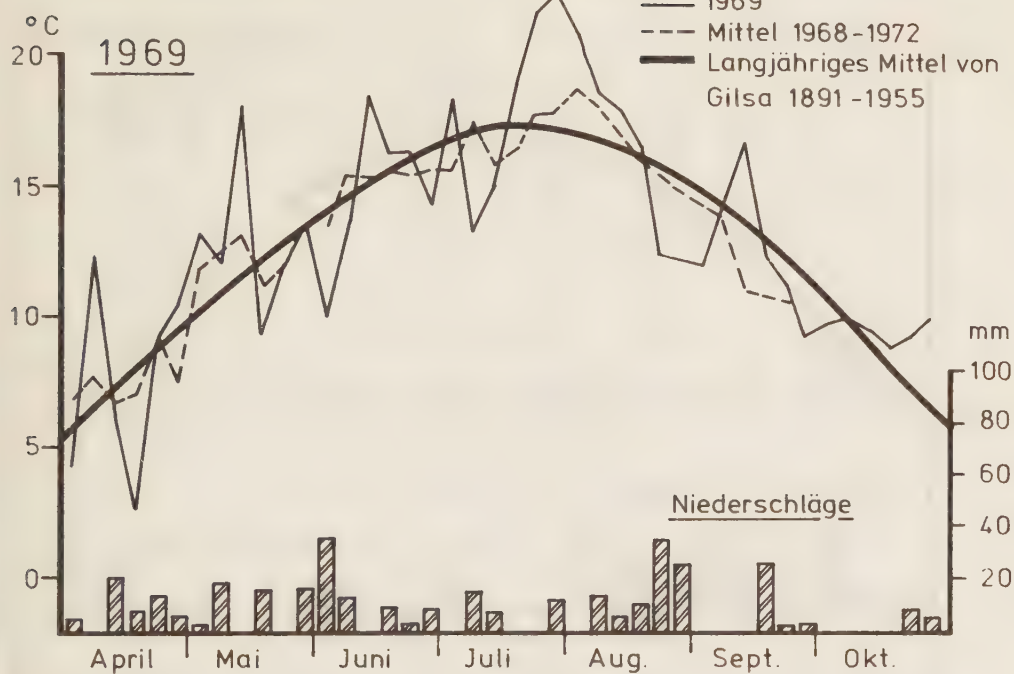
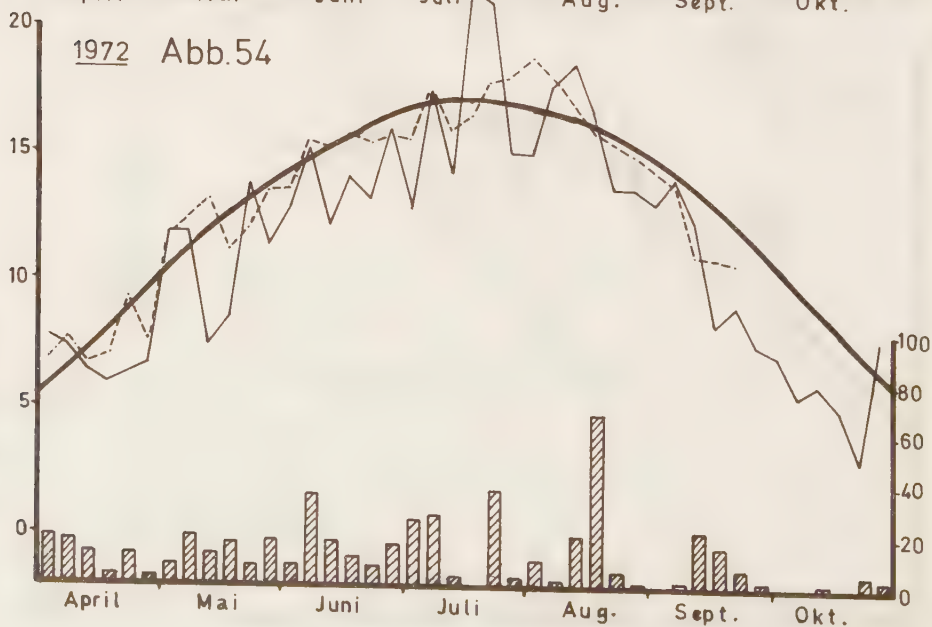
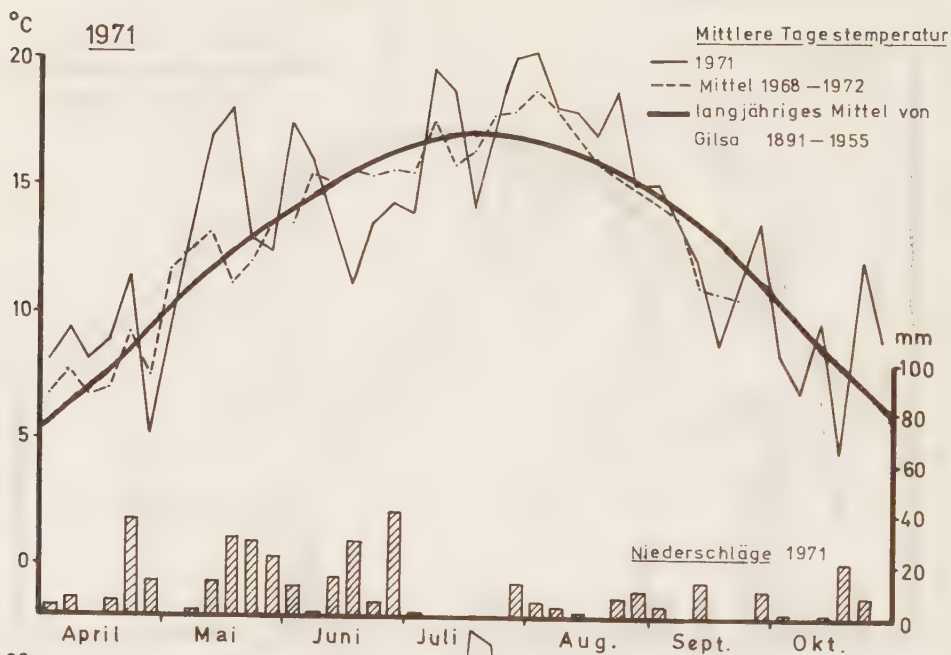


Abb.: 53

- 94 -

Witterungsverlauf Gilsa (in Pentaden)



	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	7.5 °C	(6.8) °C	8.6 °C	6.8 °C	(7.4) °C
Mai	13.1	12.7	13.9	10.8	12.6
Juni	14.8	17.1	14.2	13.9	15.0
Juli	18.3	15.6	17.7	17.0	17.2
August	16.5	16.5	17.4	15.7	16.5
September	12.7	13.2	11.8	10.2	12.0
Oktober	9.6	9.4	8.0	5.7	8.2
April-Okt.	13.2	(13.0)	13.1	11.4	12.7 °C

Die in Gilsa gemessenen Maximum-Temperaturen sind der nachfolgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	20.4 °C	16.4 °C	18.2 °C	13.3 °C	20.4 °C
Mai	24.7	22.7	25.6	20.0	25.6
Juni	24.8	26.9	24.4	22.2	26.9
Juli	28.6	25.6	27.6	30.0	30.0
August	27.8	25.5	29.0	25.3	29.0
September	25.6	25.6	21.7	21.9	25.6
Oktober	19.2	15.7	19.3	14.7	19.3

Eine Übersicht über die entsprechenden Minimum-Temperaturen wird anschließend gezeigt.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-0.8 °C	-2.2 °C	-0.5 °C	1.1 °C	-2.2 °C
Mai	4.8	4.8	1.4	3.1	1.4
Juni	5.9	4.7	8.1	5.1	4.7
Juli	9.6	8.4	5.9	8.1	5.9
August	9.7	7.8	8.8	8.1	7.8
September	4.4	4.6	3.0	2.9	2.9
Oktober	3.9	4.0	-0.2	-1.6	-1.6

Für den Standort Gilsa wurden folgende Monatsmittel für Relative Luftfeuchtigkeit aus den vorhandenen Meßwerten errechnet.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	70 %	(81)%	72 %	78 %	(75)%
Mai	70	73	74	80	74
Juni	72	68	76	77	73
Juli	72	76	68	81	74
August	78	78	69	78	76
September	81	(79)	76	82	80
Oktober	84	85	78	80	82
April-Okt.	75	(77)	73	79	76 %

Für die beiden sehr unterschiedlichen Jahre 1971 und 1972 wurde der Verlauf der Relativen Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch wiedergegeben (Abb. 55). Die Werte lassen deutlich die Sommertrockenheit des Jahres 1971 erkennen.

Die in Gilsa gemessenen Niederschläge wurden mit in den Abbildungen 50, 51, 52, 53 und 54 graphisch als Pentadenwerte dargestellt. Zusätzlich wurden die monatlichen Niederschlagsmengen errechnet und für die Jahre 1969 bis 1972 in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	49 mm	66 mm	65 mm	63 mm	61 mm
Mai	52	49	96	76	68
Juni	68	88	100	112	92
Juli	33	75	12	81	50
August	89	60	28	95	68
September	29	55	10	47	35
Oktober	11	48	29	12	25
April-Okt.	331	440	339	486	399 mm

Abb.: 55

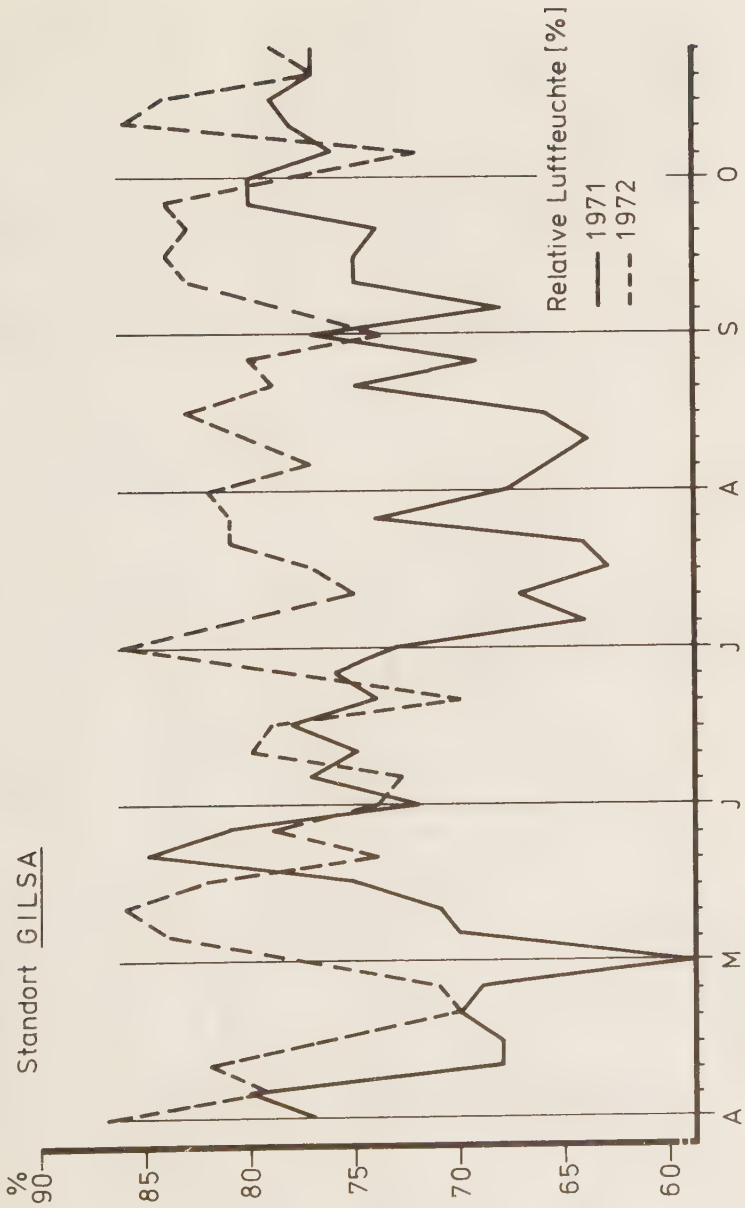
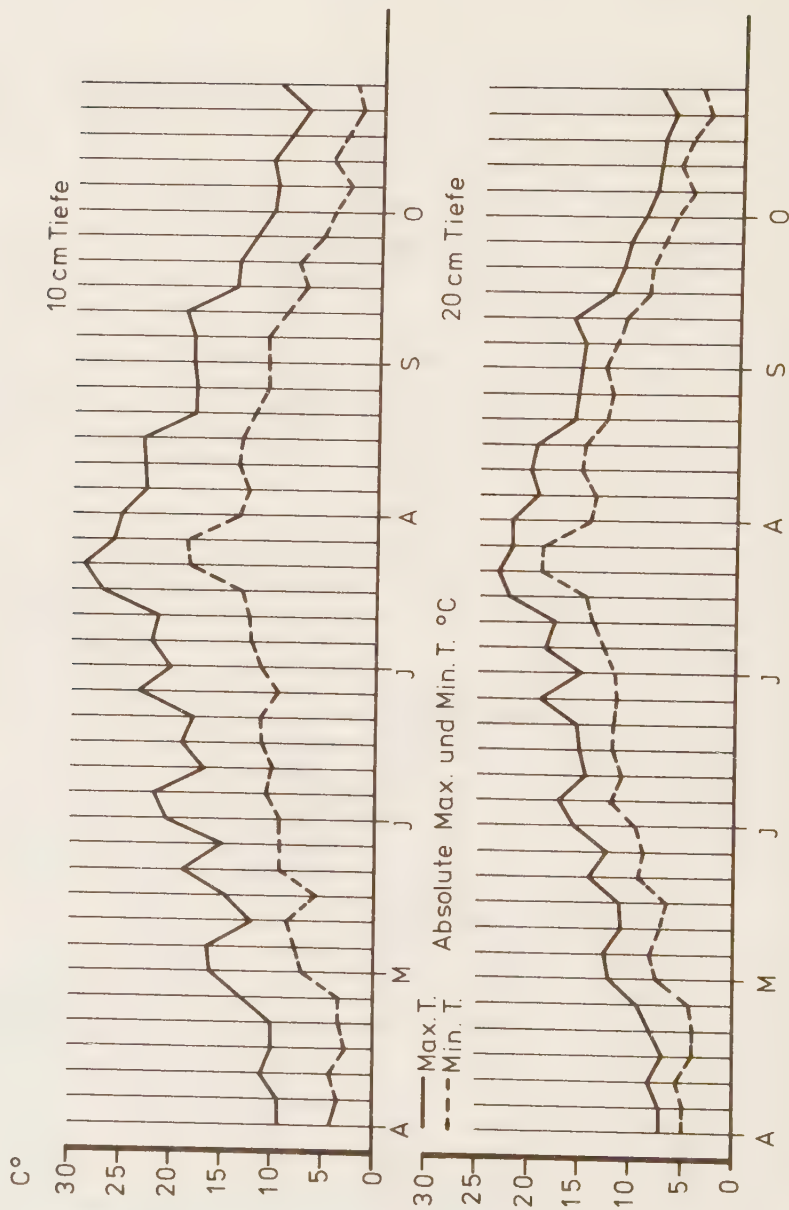


Abb.: 56

1972 BODENTEMPERATUR IN GILSA



Für den Standort Gilsa liegen für 1971 und 1972 Ergebnisse über Bodentemperatur vor (Tabellen 68 und 69, Anhang). Sie wurden in 10 und 20 cm Tiefe gemessen, und mit den entsprechenden Werten anderer Standorte graphisch verglichen (Abb. 23, 24, 25, 26) bzw. für verschiedene charakteristische Wetterlagen (warme und kühle Perioden) tabellarisch gegenübergestellt (Tab. 6, 7). Ein graphischer Vergleich der Maximum- und Minimum-Bodentemperaturen für 10 und 20 cm Tiefe (Abb. 56) zeigt, wie die Schwankungsamplitude mit zunehmender Bodentiefe abnimmt. Außerdem wird der zeitliche Verlauf der Bodentemperaturen erwartungsgemäß ausgeglichen.

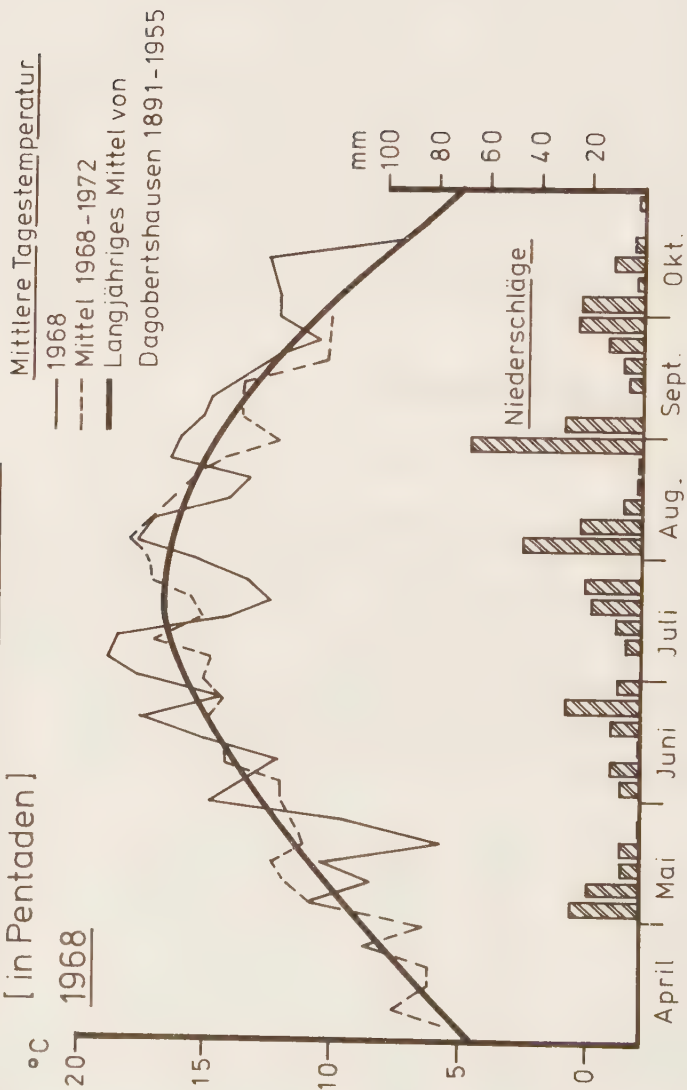
5.2.3 Standort Helmshausen

(Tabellen 43-47 im Anhang)

Der Verlauf der Lufttemperatur für den Zeitraum von April bis Oktober wurde in den Abbildungen 57 (1968), 58 (1969), 59 (1970), 60 (1971) und 61 (1972) graphisch wiedergegeben. Als Vergleich dienen die 5-jährigen Mittelwerte des Standortes sowie die langjährigen Werte der amtlichen Meßstelle Dagobertshausen. Aus den vorhandenen Meßergebnissen wurden für Helmshausen durchschnittliche Monatswerte für Mittlere Temperatur errechnet und anschließend wiedergegeben.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	6.9 °C	5.1 °C	7.8 °C	7.3 °C	6.8 °C
Mai	12.7	11.4	13.2	10.6	12.0
Juni	14.3	16.1	13.0	13.3	14.2
Juli	17.9	14.4	17.8	16.5	16.7
August	15.9	15.8	17.9	14.6	16.1
September	12.3	12.8	11.7	8.9	11.4
Oktober	9.7	8.6	8.8	6.2	8.3
April-Okt.	12.8	12.0	12.9	11.1	12.2 °C

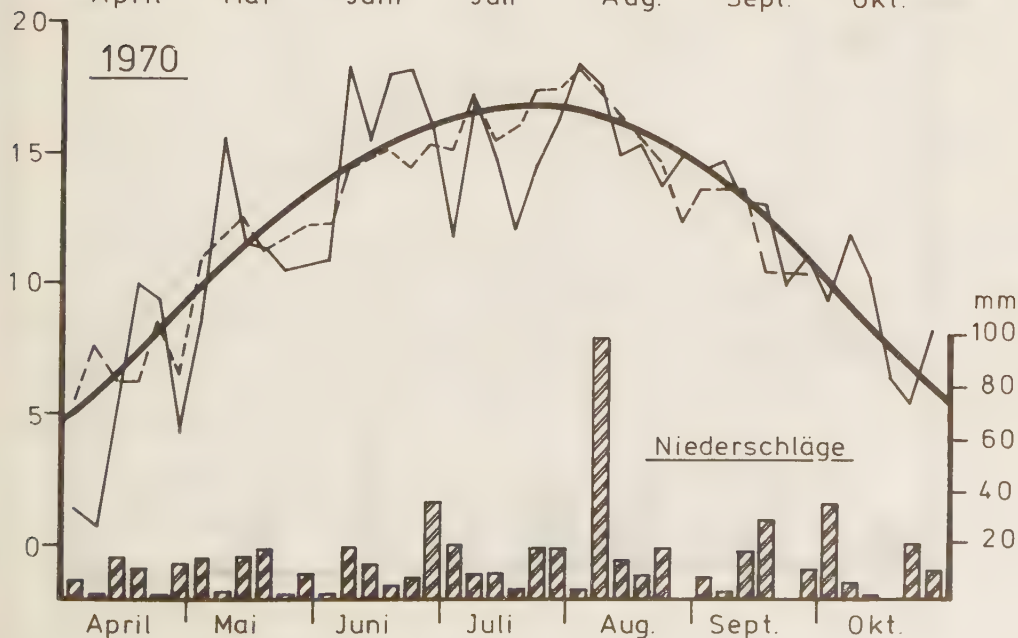
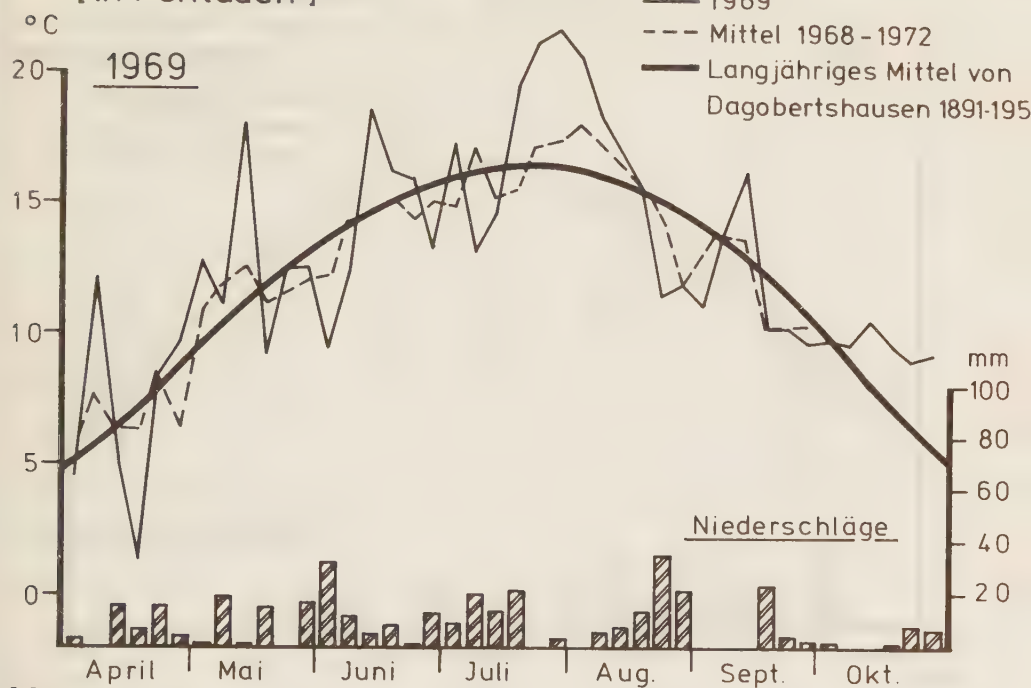
Abb.57 Witterungsverlauf Helmshausen
[in Pentaden]

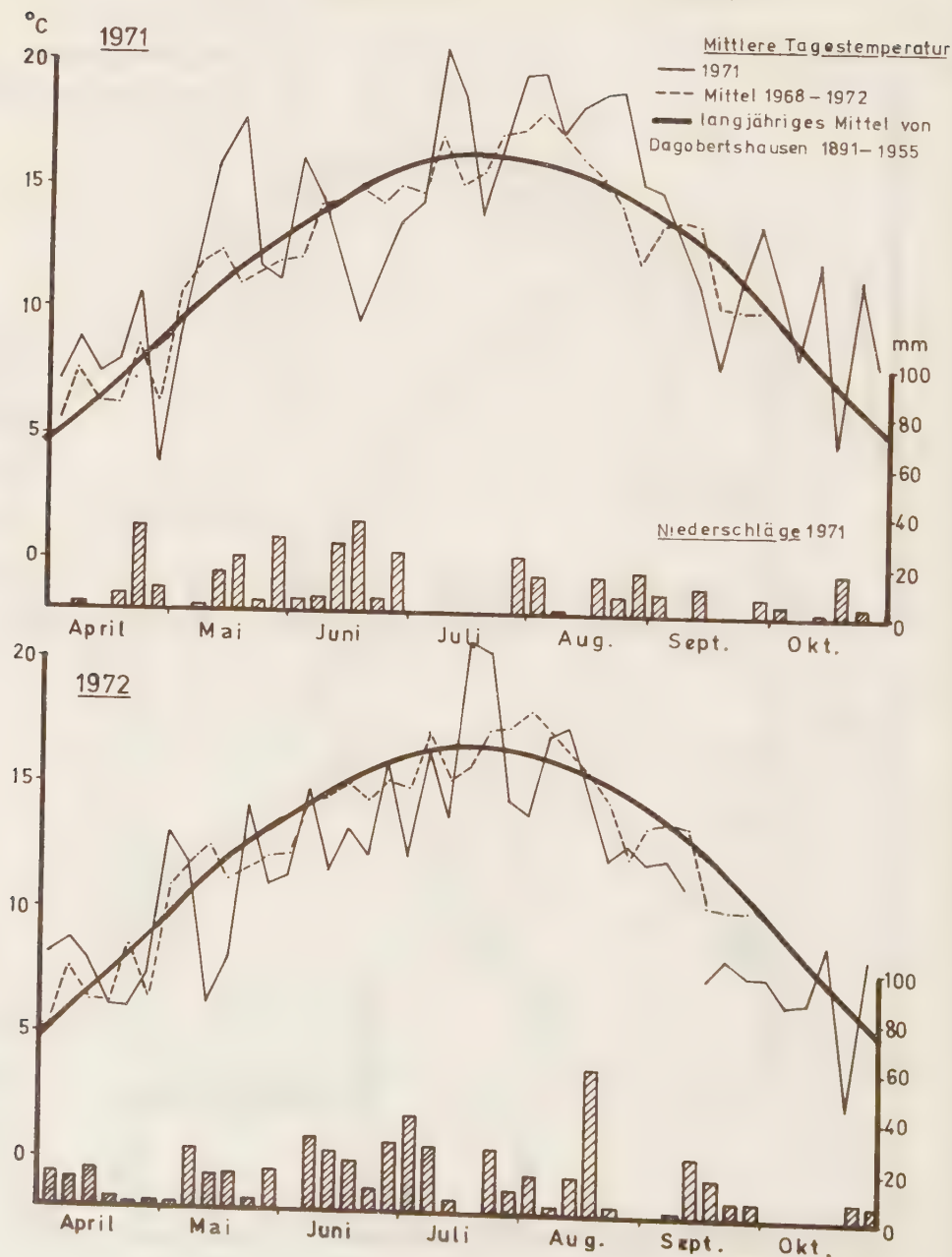


Witterungsverlauf Helmshausen
[in Pentaden]Mittlere Tagestemperatur

— 1969

- - - Mittel 1968 - 1972

— Langjähriges Mittel von
Dagobertshausen 1891-195

Witterungsverlauf Helmshausen (in Pentaden)

Die nächste Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die in Helmshausen während der Monate April bis Oktober gemessenen Maximum-Temperaturen.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	19.4 °C	14.6 °C	16.8 °C	13.1 °C	19.4 °C
Mai	24.3	21.3	24.2	19.5	24.3
Juni	24.4	24.7	23.0	21.4	24.7
Juli	28.2	24.0	27.9	28.1	28.2
August	27.0	24.6	28.1	22.5	28.1
September	24.2	20.6	20.3	19.2	24.2
Oktober	18.0	16.1	18.6	15.0	18.6

Anschließend folgen in gleicher Weise die entsprechenden Minimum-Temperaturen.

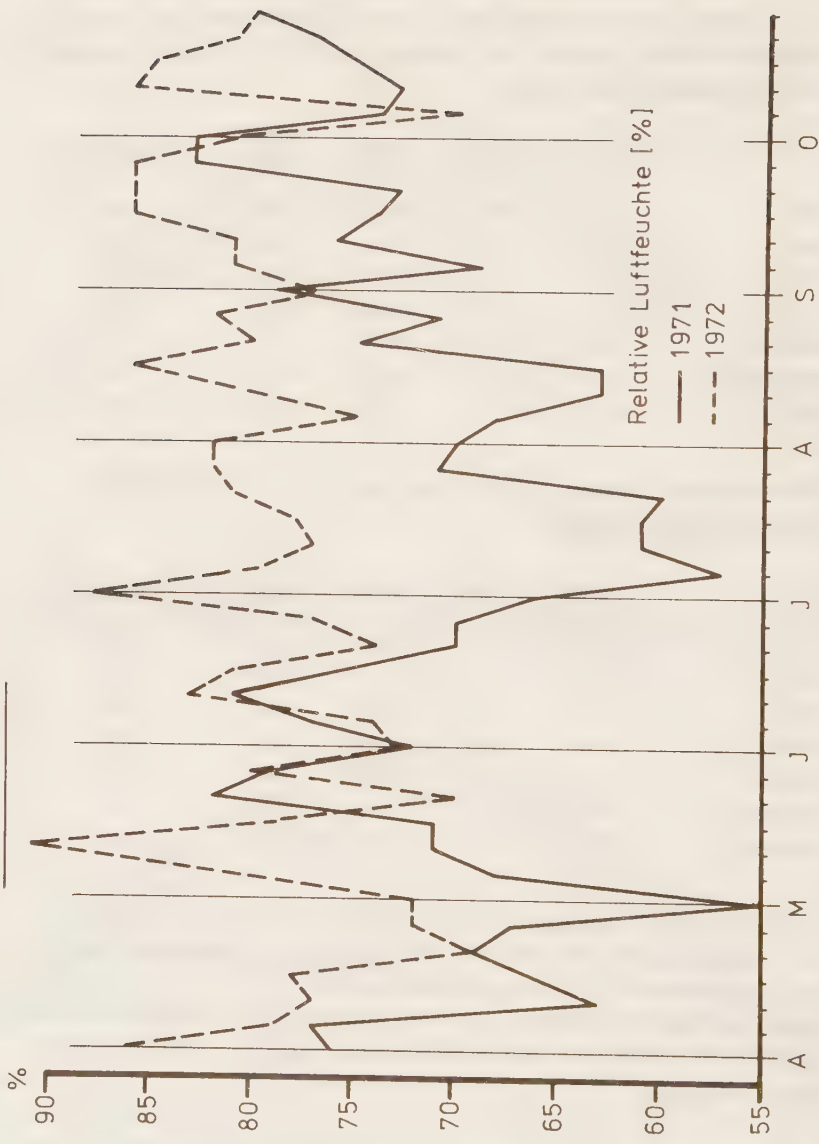
	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	-1.4 °C	-1.6 °C	-0.8 °C	2.1 °C	-1.6 °C
Mai	5.8	4.1	0.7	2.8	0.7
Juni	5.6	4.9	6.8	6.5	4.9
Juli	9.4	8.9	6.7	7.6	6.7
August	9.3	8.1	9.7	8.5	8.1
September	5.5	4.3	4.5	3.5	3.5
Oktober	4.7	2.1	1.0	-1.7	-1.7

Für die beiden gegensätzlichen Jahre 1971 und 1972 wurde für Helmshausen der Verlauf der Relativen Luftfeuchtigkeit in Pentadenwerten graphisch dargestellt (Abb. 62). Dabei kommt, etwas abweichend von den anderen untersuchten Standorten, vor allem im Juli 1971 eine starke Lufttrockenheit zum Ausdruck.

Für den Standort Helmshausen wurden an Hand der vorhandenen Meßwerte folgende durchschnittlichen Monatswerte für Relative

Abb.: 62

Standort HELMSHAUSEN



Luftfeuchtigkeit errechnet.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	71 %	82 %	70 %	77 %	75 %
Mai	73	86	71	79	77
Juni	72	74	74	78	75
Juli	73	81	63	81	75
August	74	81	70	80	76
September	80	81	76	83	80
Oktober	82	86	76	81	81
April-Okt.	75	82	71	80	77 %

Die in Helmshausen gemessenen Niederschläge wurden in den Abbildungen 57, 58, 59, 60 und 61 als Pentadensummen graphisch wiedergegeben. Außerdem wurden die monatlichen Niederschlagsmengen errechnet und für die Jahre 1969 bis 1972 in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1969-1972</u>
April	44 mm	47 mm	50 mm	46 mm	47 mm
Mai	51	60	70	71	63
Juni	68	80	94	139	95
Juli	65	77	23	80	61
August	81	140	64	86	93
September	29	64	23	49	41
Oktober	14	71	22	12	30
April-Okt.	352	539	345	483	430 mm

6. Phänologische Beobachtungen

Pflanzenphänologische Beobachtungen sind eine wertvolle Ergänzung der agrarmeteorologischen Forschung. Sie vermitteln einen Überblick über die Dauer der einzelnen Entwicklungsphasen. Da die Dauer der einzelnen Entwicklungsphasen für die Ertragsbildung von großer Bedeutung ist und von den jeweiligen Witterungsbedingungen während der Vegetationszeit abhängt, können durch phänologische Beobachtungen Rückschlüsse auf die agroklimatischen Voraussetzungen eines Standortes gemacht werden. Agrarmeteorologische Untersuchungen zeigen schließlich, welchen der einzelnen Faktoren dabei größere Bedeutung zukommt.

Auf diese Weise vermittelt die Phänologie in Verbindung mit lokalklimatischen Kenntnissen Aufschlüsse über die Abgrenzung der natürlichen Anbaugebiete der verschiedenen Kulturpflanzen und ihrer Sorten. Das Ziel phänologischer Beobachtungen ist, natürliche Anbaugebiete abzugrenzen, in denen bestimmte Kulturpflanzen optimale Bedingungen für die Erzeugung hoher Erträge vorfinden.

Vergleichende phänologische Beobachtungen wurden 1971 und 1972 bei Winter-Weizen, Sommer-Gerste, Hafer und Futterrüben in Leihgestern (als Vergleichsstandort in der Nähe von Gießen) sowie auf den Vogelsberg-Standorten Eichelsachsen, Ober-Seibertenrod und Rebgeshain durchgeführt (Tab. 8 und 9). Ergänzend dazu wurden in Ober-Seibertenrod 1971 und 1972 Vegetationskegel-Untersuchungen bei Winter-Weizen vorgenommen.

6.1 Winter-Weizen

Winter-Weizen wurde in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain meist 8-12 Tage früher ausgesät, als in Eichelsachsen. Während der Winter-Weizen in Eichelsachsen bereits 5-6 Tage nach der Aussaat aufgegangen war, dauerte dies in Ober-Sei-

Tabelle 8

Phänologische Beobachtungen 1971

	Leih- *	Eichel-	Ober-Sei-	Rebges-
	gestern	sachsen	bertenrod	hain
<u>Winter-Weizen</u>	(Pantus)	(Jubilar)	(Jubilar)	(Heines VII)
Aussaat	14.10.70	25.10.70	13.10.70	15.10.70
Aufgang	2.11.70	31.10.70	19.10.70	22.10.70
Ährenschieben	4.06.71	4.06.71	5.06.71	15.06.71
Gelbreife	26.07.71	26.07.71	28.07.71	1.08.71
Vollreife	31.07.71	30.07.71	31.07.71	7.08.71
Ernte	12.08.71	2.08.71	3.08.71	11.08.71
<u>Sommer-Gerste</u>	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)
Aussaat	16.03.71	10.04.71	3.04.71	5.04.71
Aufgang	5.04.71	15.04.71	10.04.71	10.04.71
Ährenschieben	4.06.71	8.06.71	12.06.71	21.06.71
Gelbreife	13.07.71	19.07.71	24.06.71	29.07.71
Vollreife	19.07.71	23.07.71	28.07.71	4.08.71
Ernte	2.08.71	26.07.71	31.07.71	9.08.71
<u>Hafer</u>	(Flämings Perle)	(Flämings Treue)	(Flämings Krone)	(Flämings Treue)
Aussaat	16.03.71	15.04.71	3.04.71	3.04.71
Aufgang	6.04.71	21.04.71	10.04.71	9.04.71
Rispenschieben	11.06.71	14.06.71	17.06.71	22.06.71
Gelbreife	28.07.71	29.07.71	1.08.71	6.08.71
Vollreife	9.08.71	4.08.71	9.08.71	13.08.71
Ernte	13.08.71	5.08.71	10.08.71	14.08.71
<u>Futterrüben</u>				
Saattermin	30.03.71	18.04.71	Litte April	Mitte April
Pflanztermin	-	-	28.05.71	24.05.71
Berührung zw. den Reihen	14.06.71	15.06.71	10.07.71	10.07.71
Erntetermin	20.09.71	23.09.71	7.10.71	22.09.71

* Agrarmeteorologische Forschungsstelle Neuhof, Gemeinde Leihgestern bei Gießen

Tabelle 9 Phänologische Beobachtungen 1972

	Leih- * gestern	Eichel- sachsen	Ober-Sei- bertenrod	Rebges- hain
<u>Winter-Weizen</u>	(Pantus)	(Jubilar)	(Jubilar)	(Heines VII)
Aussaat	5.10.71	16.10.71	9.10.71	8.10.71
Aufgang	22.10.71	22.10.71	17.10.71	17.10.71
Ährenschieben	15.06.72	19.06.72	28.06.72	3.07.72
Gelbreife	5.08.72	7.08.72	16.08.72	20.08.72
Vollreife	7.08.72	10.08.72	20.08.72	24.08.72
Ernte	8.08.72	13.08.72	25.08.72	29.08.72
<u>Sommer-Gerste</u>	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)	(Firlbecks Union)
Aussaat	6.03.72	16.03.72	18.03.72	18.03.72
Aufgang	27.03.72	8.04.72	6.04.72	13.04.72
Ährenschieben	14.06.72	17.06.72	21.06.72	28.06.72
Gelbreife	27.07.72	24.07.72	6.08.72	10.08.72
Vollreife	31.07.72	25.07.72	10.08.72	14.08.72
Ernte	5.08.72	26.07.72	13.08.72	18.08.72
<u>Hafer</u>	(Flämings Perle)	(Flämings Krone)	(Arnold)	(Flämings Treue)
Aussaat	2.03.72	16.03.72	18.03.72	18.03.72
Aufgang	24.03.72	8.04.72	8.04.72	13.04.72
Rispschieben	23.06.72	26.06.72	3.07.72	8.07.72
Gelbreife	10.08.72	8.08.72	14.08.72	20.08.72
Vollreife	16.08.72	13.08.72	24.08.72	26.08.72
Ernte	20.08.72	14.08.72	31.08.72	28.08.72
<u>Futterrüben</u>				
Saattermin	28.03.72	10.04.72	Ende April	Ende April
Pflanztermin	-	-	10.06.72	1.06.72
Berührung zw. den Reihen	18.06.72	22.06.72	15.07.72	17.07.72
Erntetermin	18.09.72	6.10.72	3.10.72	28.09.72

* Agrarmeteorologische Forschungsstelle NeuhoF, Gemeinde Leihgestern bei Gießen

bertenrod 6-8 Tage, in Rebgeshain 7-9 Tage. Im Jahr 1971 lag der Zeitpunkt des Ährenschiebens in Leihgestern, Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod am 4. bzw. 5. Juni, in Rebgeshain erfolgte das Ährenschieben des Winter-Weizens 10 Tage später. Bei der Vollreife betrug die zeitliche Verzögerung zwischen Rebgeshain und den übrigen Standorten 7 Tage. 1972 wurden beim Termin des Ährenschiebens folgende zeitliche Abweichungen zwischen den 4 genannten Standorten festgestellt: Gegenüber Leihgestern (15.6.) war die Entwicklung des Winter-Weizens in Eichelsachsen um 4 Tage, in Ober-Seibertenrod um 13 Tage und in Rebgeshain um 18 Tage verzögert. Das Stadium der Vollreife lag in Eichelsachsen 3 Tage, in Ober-Seibertenrod 13 Tage und in Rebgeshain 17 Tage später als in Leihgestern (7.8.).

6.2 Sommer-Gerste

Die Sommer-Gerste wurde 1971 in Leihgestern Mitte März, auf den drei Standorten im Vogelsberg Anfang April ausgesät. Zum Zeitpunkt des Ährenschiebens betrug die zeitliche Entwicklungsverzögerung im Bezug auf den Standort Leihgestern (4.6.) für Eichelsachsen 4 Tage, für Ober-Seibertenrod 8 Tage und für Rebgeshain 17 Tage. Bei der Vollreife (Leihgestern 19.7.) lagen die entsprechenden Verzögerungen für Eichelsachsen bei 4 Tagen, für Ober-Seibertenrod bei 9 Tagen und für Rebgeshain bei 16 Tagen.

1972 erfolgte die Aussaat der Sommer-Gerste in Leihgestern Anfang März, auf den übrigen Standorten Mitte März. Beim Ährenschieben betrug die Entwicklungsverzögerung gegenüber Leihgestern (14.6.) in Eichelsachsen 3 Tage, in Ober-Seibertenrod 7 Tage und in Rebgeshain 14 Tage. Die Vollreife der Sommer-Gerste konnte 1972 in Eichelsachsen 6 Tage früher als in Leihgestern (21.7.) beobachtet werden. Dagegen war die Vollreife in Ober-Seibertenrod wieder um 10 Tage, in Rebgeshain um 14 Tage verspätet.

6.3 Hafer

Der Hafer wurde in beiden Jahren etwa zum gleichen Zeitpunkt ausgesät wie die Sommer-Gerste. Die Entwicklungsverzögerung im Stadium des Rispschiebens war 1971 geringer als bei der Sommer-Gerste. Gegenüber Leihgestern (11.6.) war die Entwicklung in Eichelsachsen um 3 Tage, in Ober-Seibertenrod um 6 Tage und in Rebgeshain um 11 Tage verspätet. Dagegen wurde die Vollreife des Hafers in Eichelsachsen 5 Tage früher, in Ober-Seibertenrod zur selben Zeit und in Rebgeshain 4 Tage später beobachtet, als in Leihgestern (9.8.).

1972 betrug die Entwicklungsverzögerungen zum Zeitpunkt des Rispschiebens, im Vergleich zu Leihgestern (23.6.), in Eichelsachsen 3 Tage, in Ober-Seibertenrod 10 Tage und in Rebgeshain 15 Tage. Gegenüber Leihgestern (16.8.) wurde die Vollreife in Eichelsachsen - ähnlich wie im Vorjahr - 3 Tage früher, dagegen in Ober-Seibertenrod 8 Tage später und in Rebgeshain 10 Tage später beobachtet.

6.4 Futterrüben

In Eichelsachsen wurden die Rüben gesät, in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain dagegen gepflanzt. Aus diesem Grunde wurde bei den Futterrüben der Zeitpunkt bestimmt, an dem sich die Rübenpflanzen mit den Blättern in der Reihe berühren. 1971 lag dieser Termin in Eichelsachsen am 15.6. , in Ober-Seibertenrod und in Rebgeshain am 10.7. , 1972 in Eichelsachsen am 22.6. , in Ober-Seibertenrod am 15.7. und in Rebgeshain am 17.7. .

6.5 Vegetationskegeluntersuchungen bei Winter-Weizen

Der Einfluß der klimatischen Wachstumsfaktoren auf die Entwicklung und das Wachstum der Pflanze ist besonders im Früh-

jahr stark ausgeprägt, so daß standortspezifische Klimaunterschiede bei Vegetationskegeluntersuchungen deutlich erkennbar sind. Vegetationskegeluntersuchungen wurden in den Jahren 1971 und 1972 in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain bei Winter-Weizen durchgeführt. Hierzu nachfolgende Zusammenstellung.

Dauer verschiedener Entwicklungsphasen bei Winter-Weizen in Tagen

Entwicklungsphasen	Ober-Seibertenrod (Sorte Jubilar)	Rebgeshain (S.Heines VII)
--------------------	--	--------------------------------

Jahr 1971

"D" bis "A"	10	12
"A" bis "B"	22	26
"B" bis Ährenschieben	34	42
Ährenschieben - Gelbreife	53	47
Stadium "D" bis Gelbreife	119 Tage	127 Tage

Jahr 1972

"D" bis "A"	13	15
"A" bis "B"	26	31
"B" bis Ährenschieben	37	41
Ährenschieben - Gelbreife	49	48
Stadium "D" bis Gelbreife	125 Tage	135 Tage

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Entwicklung des Winter-Weizens von Stadium "D" bis Ährenschieben 1971 in Ober-Seibertenrod nur 66 Tage, in Rebgeshain dagegen 80 Tage dauerte. 1972 wurden für die gleichen Entwicklungsabschnitte in Ober-Seibertenrod 76 Tage, in Rebgeshain 87 Tage benötigt. Aus diesem Ergebnis läßt sich ableiten, daß mit zunehmend ungünstigen Klimabedingungen die Entwicklung überproportional verzögert wird.

7. Der Einfluß der Witterungsfaktoren auf die Ernteerträge.

Mit Hilfe der Klassenkorrelation nach v.BOGUSLAWSKI (1942) wurde die Wirkung der verschiedenen Witterungsfaktoren auf die Ertragsbildung von Winter-Weizen, Sommer-Gerste, Hafer, Futterrüben und Zuckerrüben untersucht. Dazu erfolgte eine Einteilung der Witterungsdaten in 5 Klassen (siehe Rechenmethoden, Abschnitt 4.2 Seite 27). Die ermittelten Klassenwerte wurden tabellarisch (Tab. 82-105, Anhang) sowie graphisch (Abb. 63-74) wiedergegeben. Auf diese Weise konnten einerseits Abweichungen vom durchschnittlichen 5-jährigen Witterungsverlauf, andererseits auch spezifische Standortunterschiede leichter erkannt werden.

Im Vogelsberg zeigten die Standorte Eichelsachsen, Ober-Seibertenrod und Rebgeshain bei der Tagesmitteltemperatur und besonders beim Niederschlag in jedem Jahr eine zeitlich unterschiedliche Klassenverteilung. Während die Werte bei der Mittleren Tagestemperatur nur geringe Abweichungen zwischen den Standorten aufwiesen, waren beim Niederschlag größere Unterschiede festzustellen. Auch für Nordhessen wurden bei den Klassenwerten der Mittleren Tagestemperatur und des Niederschlages Standortunterschiede nachgewiesen. In den meisten Fällen war die Beziehung zwischen Tagesmitteltemperatur und Niederschlag stark negativ. Auch zwischen den Werten der Tagesmitteltemperatur und der Relativen Luftfeuchtigkeit ergaben sich erwartungsgemäß meist negative Beziehungen. Als vierter Faktor bei den vergleichenden Betrachtungen zwischen Witterung und Ernteertrag wurde die Temperaturschwankung (Maximumtemperatur - Minimumtemperatur) gewählt. Es zeigte sich, daß auf den Standorten im Vogelsberg die Klassenwerte für Temperaturschwankung während der gesamten Vegetationszeit geringer waren als auf den Standorten in Nordhessen. Die Temperaturschwankung war, den Klassenwerten zufolge, für alle sechs

Abb.: 63

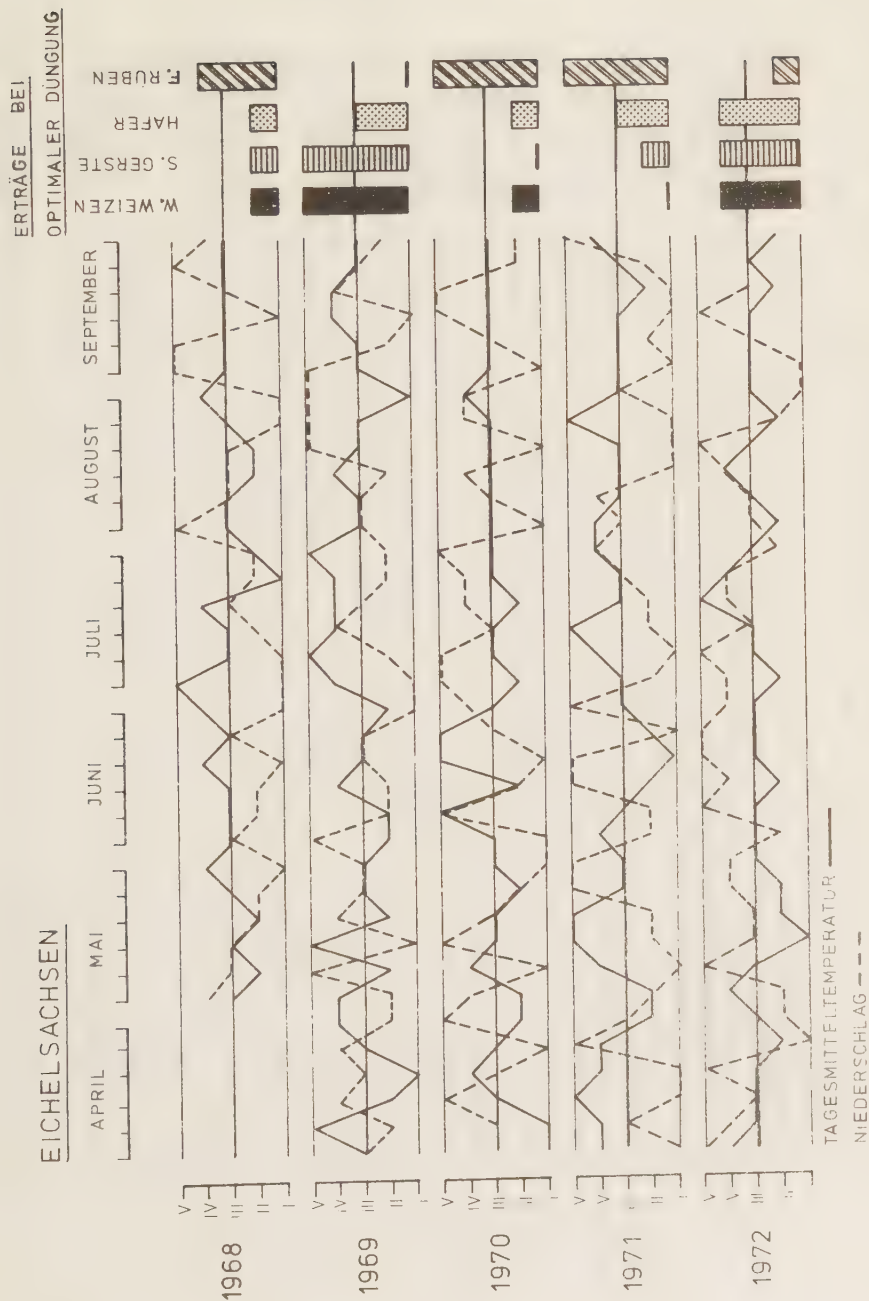


Abb : 64

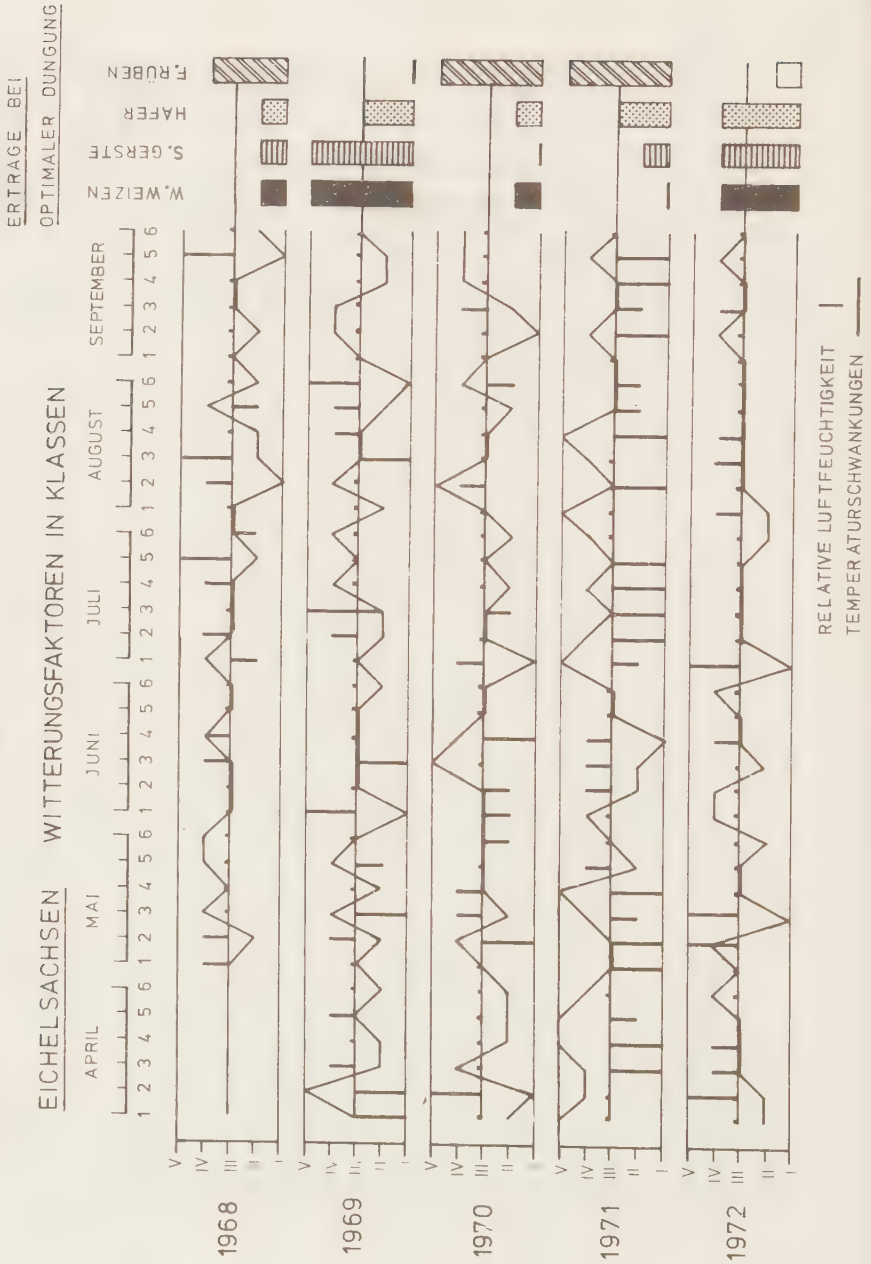


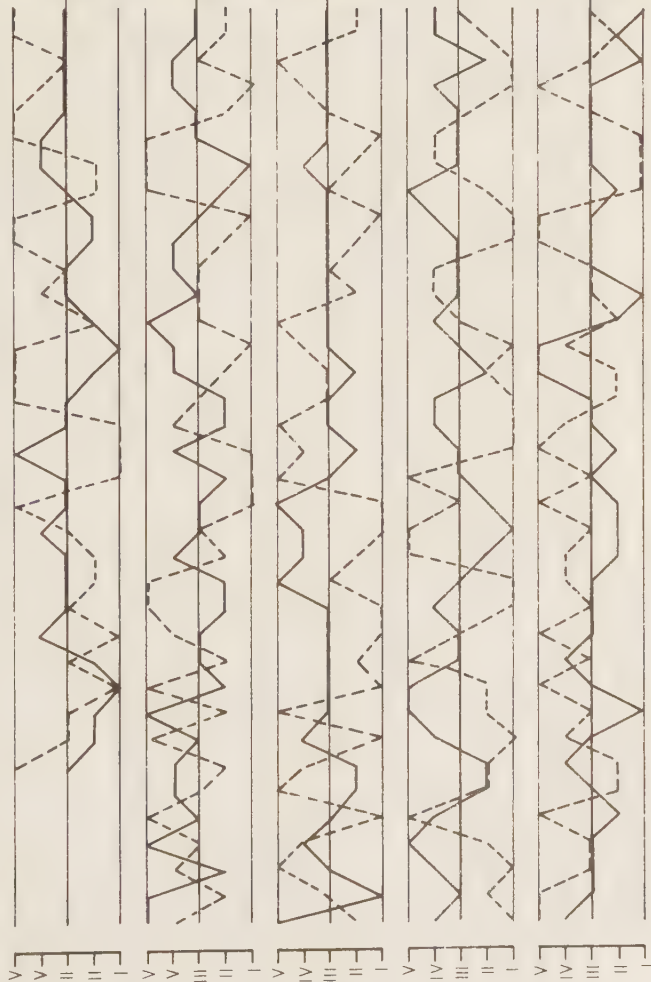
Abb.: 65

ERTRÄGE BEI
OPTIMALER DÜNGUNG

OBER-SEIBERTENROD

W. WEIZEN
S. GERSTE
HAFER
F. RÜBEN

APRIL
1 2 3 4 5 6
MAY
1 2 3 4 5 6
JUNI
1 2 3 4 5 6
JULI
1 2 3 4 5 6
AUGUST
1 2 3 4 5 6
SEPTEMBER
1 2 3 4 5 6



1968

1969

1970

1971

1972

TAGESMITTELTEMPERATUR —
NIEDERSCHLAG ---

Abb.:66

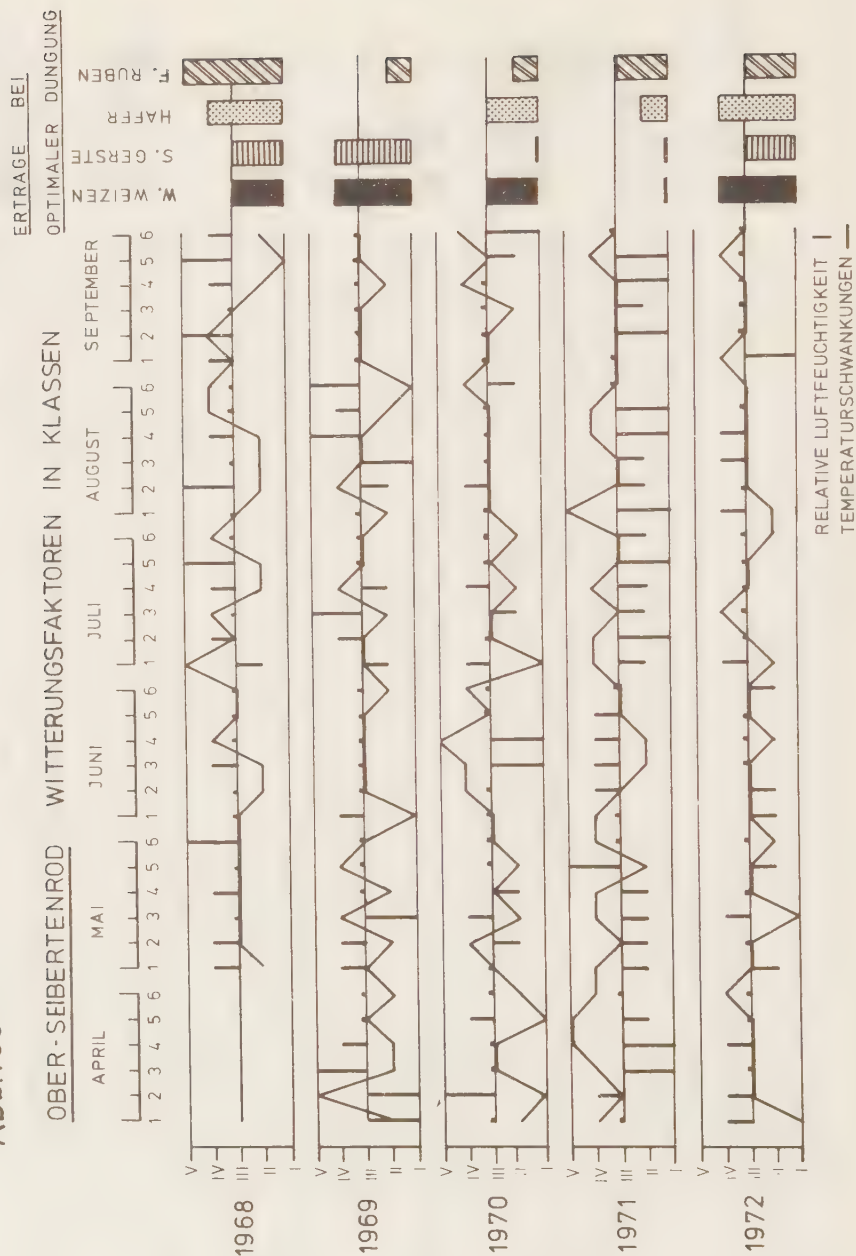


Abb.: 67

ERTAGE BEI
OPTIMALER DÜNGUNG

REBGESHAIN

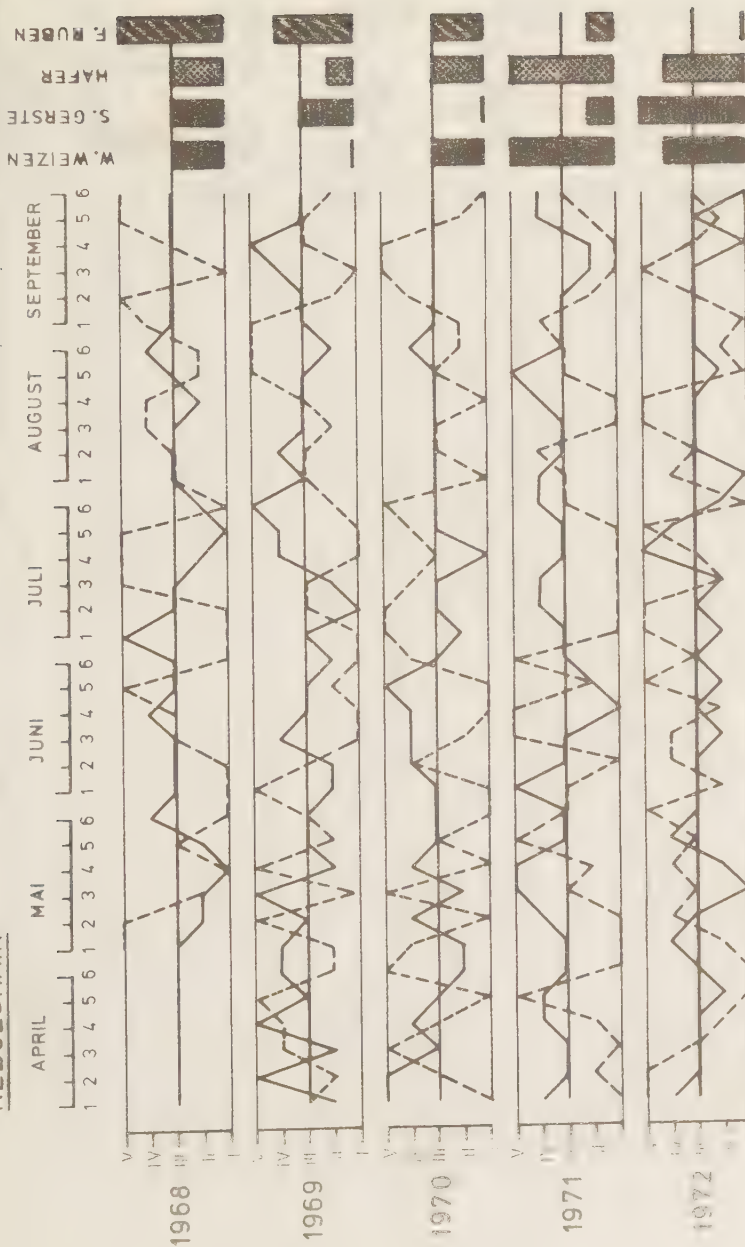


Abb.: 68

REBGESHAIN WITTERUNGSFAKTOREN IN KLASSEN

ERTRAGE BEI

OPTIMALER DÜNGUNG

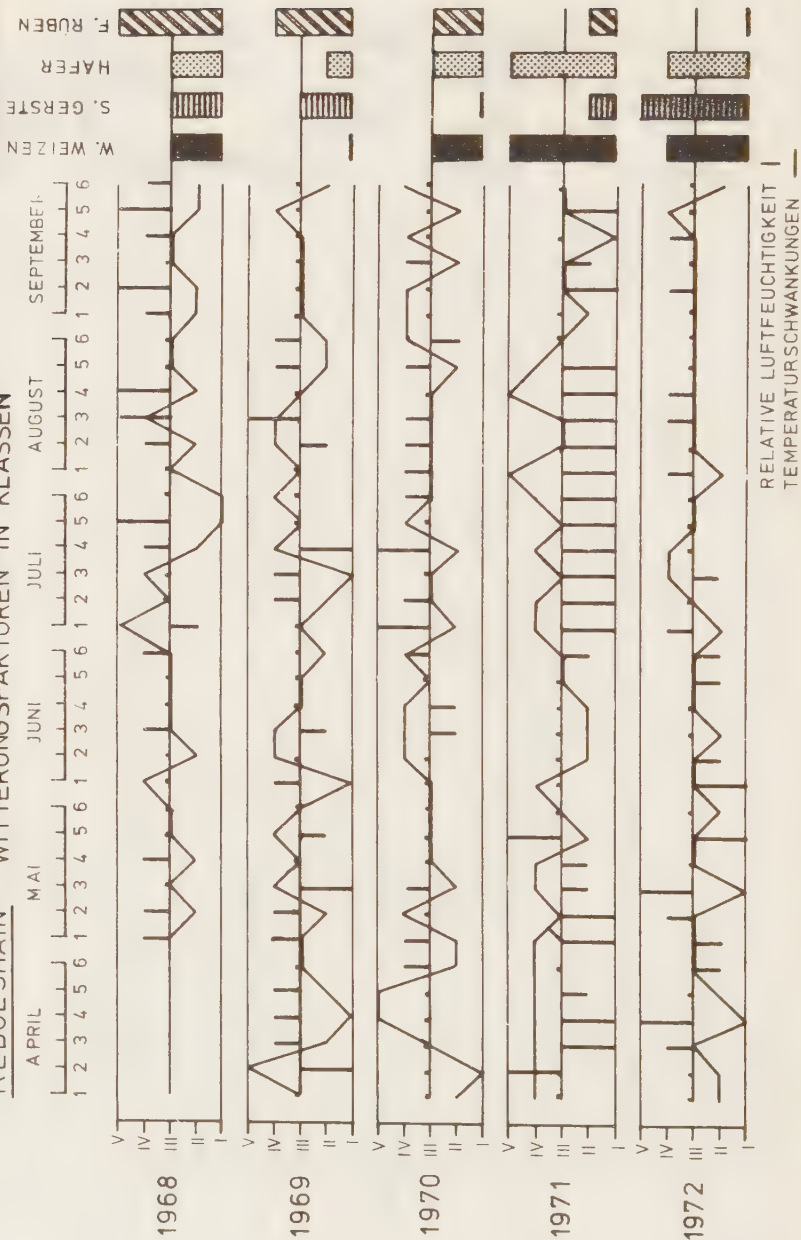


Abb.: 69

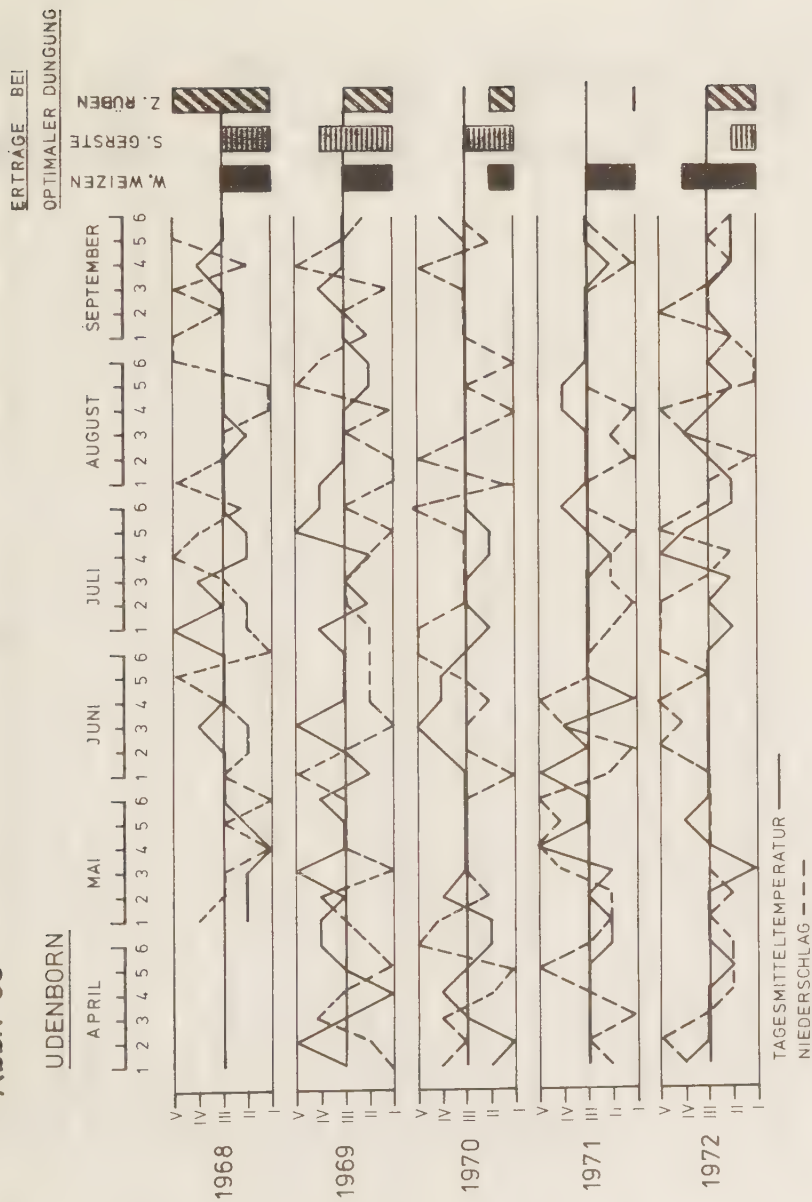


Abb.: 70

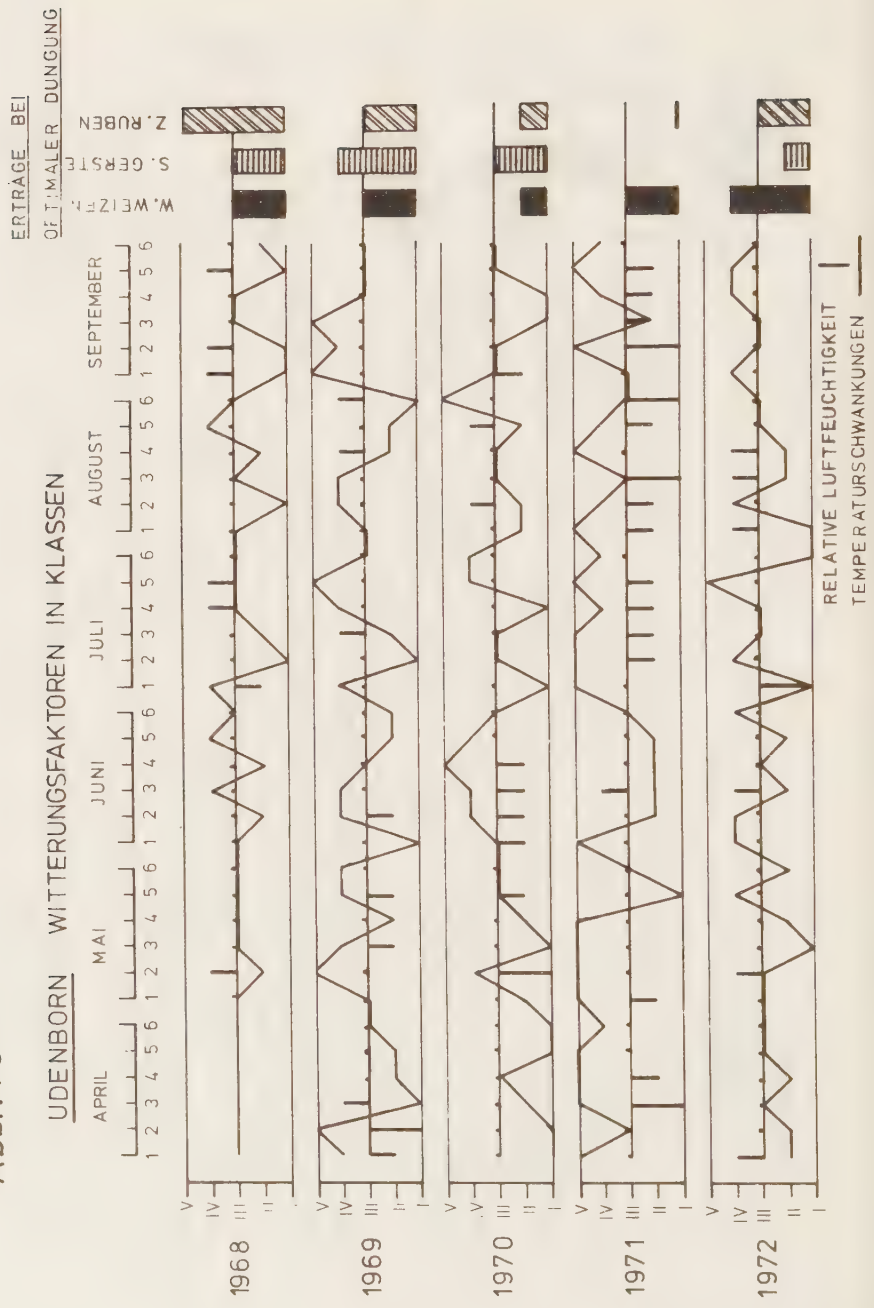


Abb.: 71

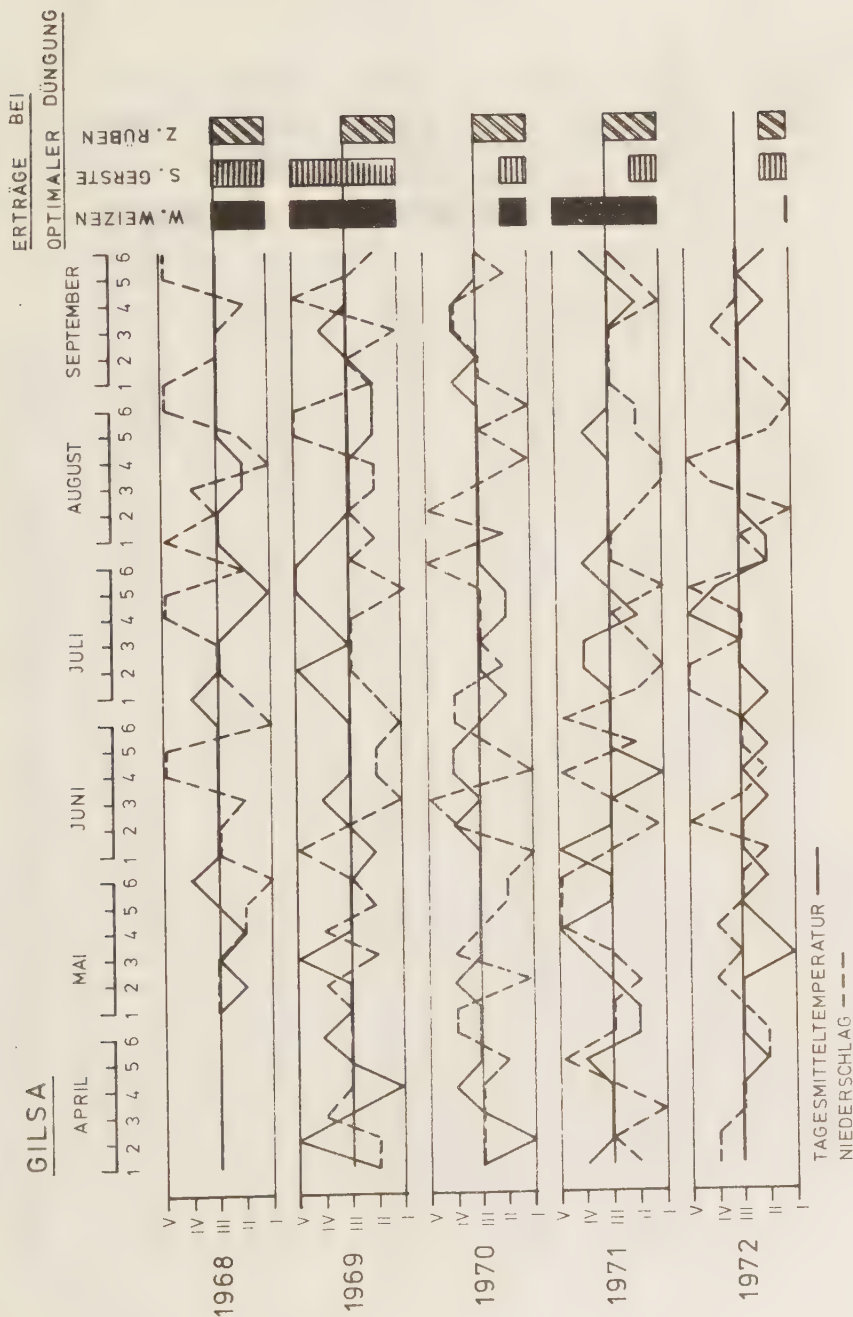
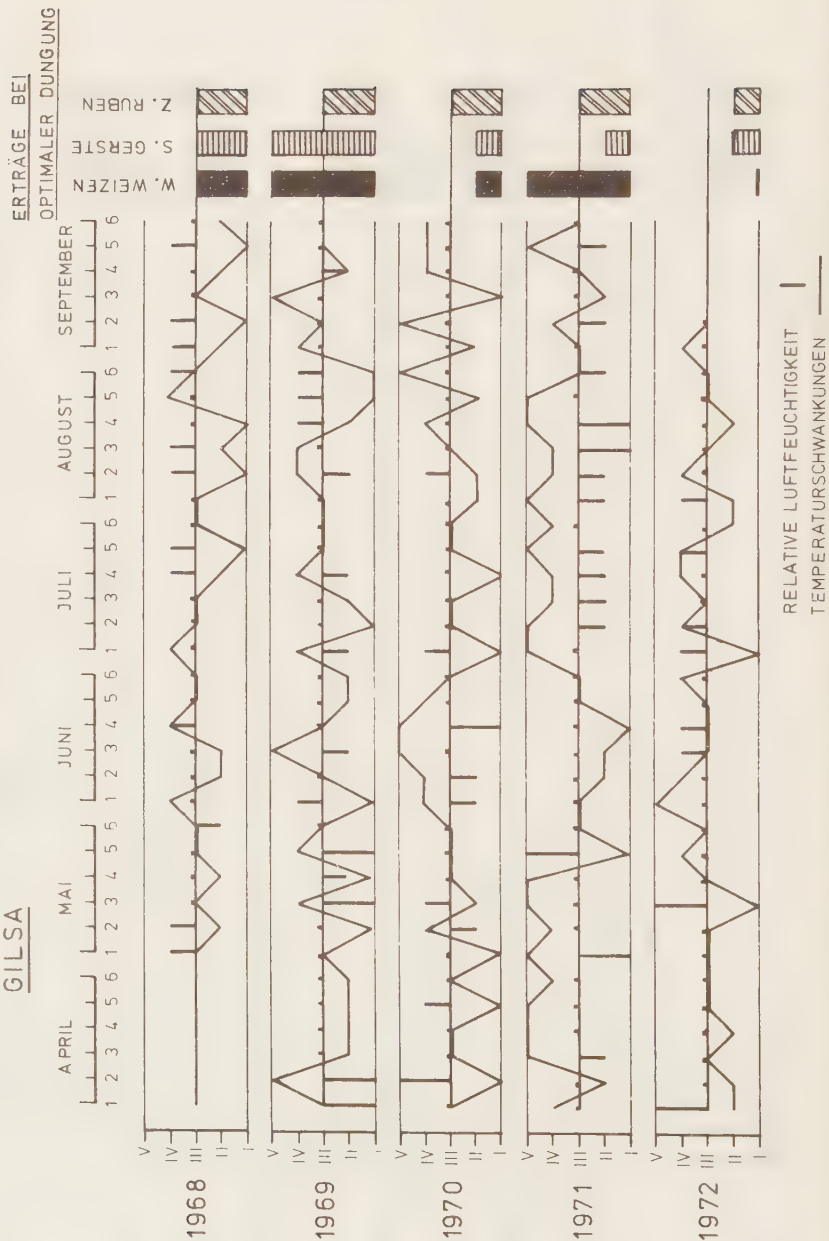


Abb.: 72

WITTERUNGSFAKTOREN IN KLASSEN [n. E. v. BOGUSLAWSKI]

GILSA



WITTERUNGSFAKTOREN IN KLASSEN [H. E. v. BOGUSLAWSKI]

ERTRÄGE BEI
OPTIMALER DÜNGUNG

HELMSHAUSEN

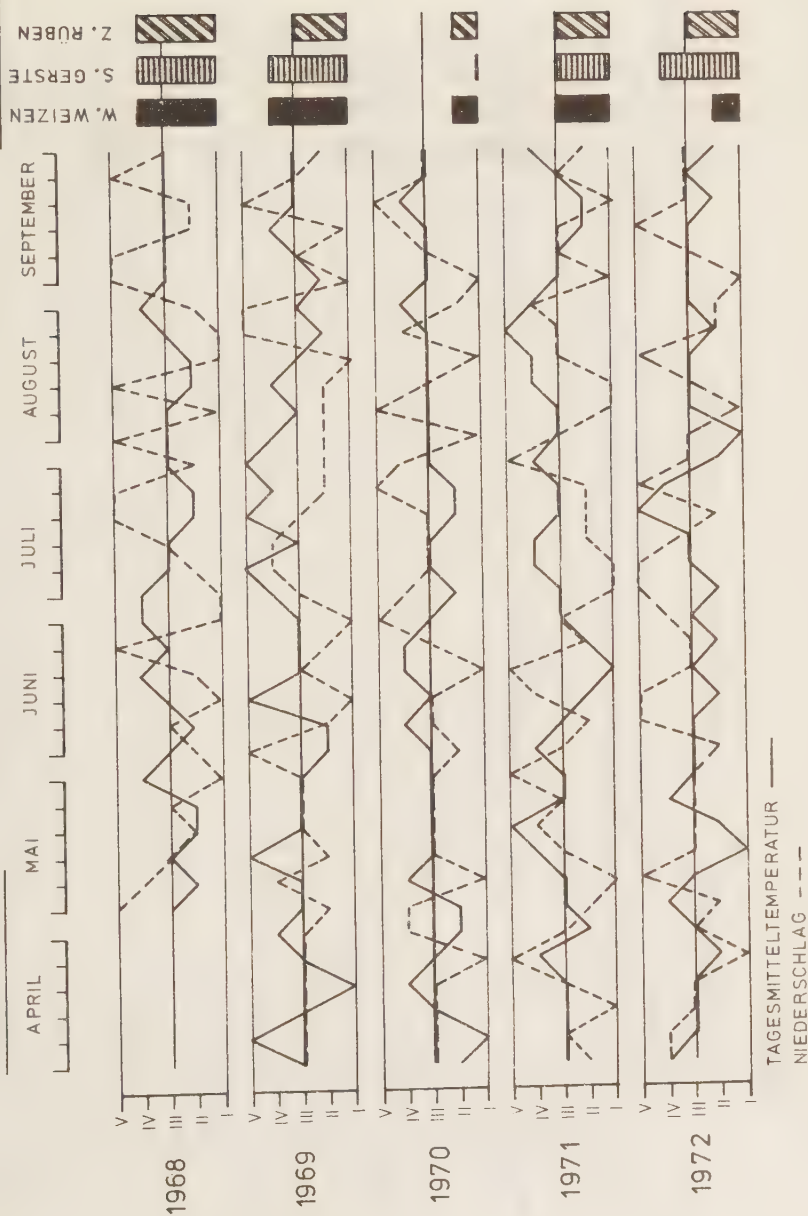
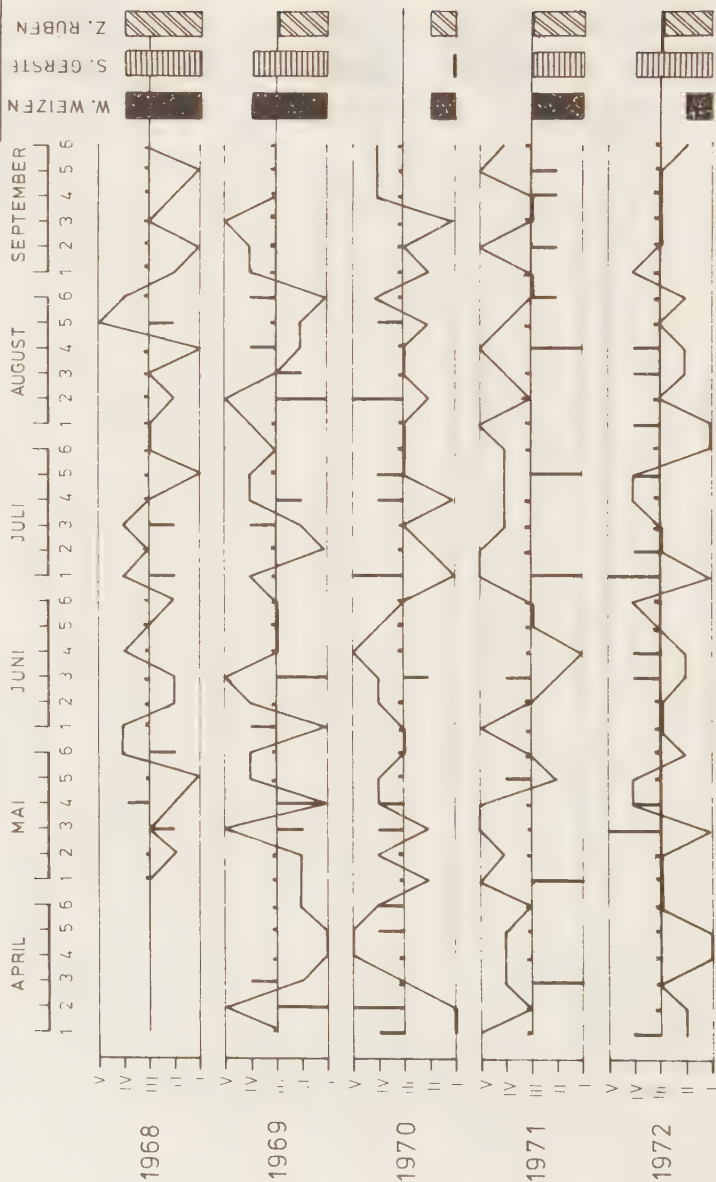


Abb.: 74

HELMSHAUSEN WITTERUNGSFAKTOREN IN KLASSEN

ERTRAGE BEI
OPTIMALER DÜNGUNG



Standorte oft konträr zum Niederschlag. Besonders im trockeneren Jahr 1971 war dies deutlich zu beobachten. Beim Vergleich der Standorte im Vogelsberg wurden in Eichelsachsen bei der Temperaturschwankung etwas häufiger die Klassen 1 und 5 vorgefunden als in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain, das bedeutet, daß in Eichelsachsen größere Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren festzustellen waren.

Bei der Klassenverteilung der Winter-Weizen-Erträge traten zwischen den Standorten Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod in den Jahren 1968-1972 nur geringfügige Unterschiede auf. Niedrige bis mittlere Ertragsklassenwerte wurden auf beiden Standorten 1968, 1970 und 1971 ermittelt, dagegen hohe Werte 1969 und 1972. Demgegenüber wurden in Rebgeshain sowohl bei betriebsüblicher wie auch bei optimaler Düngung 1969 die niedrigsten und 1971 die höchsten Ertragsklassenwerte festgestellt.

Auf den Standorten in Nordhessen waren die Ertragsschwankungen geringer als im Vogelsberg. Während der 5-jährigen Versuche wurden bei betriebsüblicher Düngung in Udenborn und Helmshausen 1968, 1969 und in Gilsa 1969 die höchsten Ertragsklassenwerte bei Winter-Weizen festgestellt. Niedrige Werte ergaben sich bei allen 3 Standorten in Nordhessen 1970 und in Gilsa und Helmshausen 1972. In Gilsa waren die Ertragsschwankungen am höchsten, in Udenborn am geringsten.

Aufschlüsse über die Zusammenhänge zwischen Klimafaktoren und Ertragsbildung ergeben sich aus einer Analyse derjenigen Jahre, in denen für Winter-Weizen hohe und niedrige Ertragsklassenwerte festgestellt wurden (Tab. 10 und 11). Bei dieser Analyse wurden vier Zeitabschnitte getrennt beurteilt, und zwar Frühjahrswitterung im April, im Mai, Vorsommerwitterung (Juni) und Sommerwitterung. Für Winter-Weizen ergaben sich im Mittel der 6 Standorte folgende Be-

Tabelle 10 Witterungsverhältnisse in den für Winter-Weizen guten Ertragsjahren

Stand- ort	Ertrags- klasse	Ernte- jahr	April	Frühjahrswitterung Mai	Vorommer- witterung	Sommer- witterung
Eichel- sachsen	5	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	warm/mitt.warm mittel feucht
	4	1972	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	kühl mäßig feucht	mittel warm feucht	maß.w./mitt.w. mäßig feucht
Ober- Seiber- tenrod	4	1969	warm/maß.warm mäßig feucht	mäßig warm mäßig feucht	mittel warm feucht/trocken	mitt.w./maß.w. mäßig trocken
	4	1972	mittel warm mäßig feucht	mäßig kühl maß.tr./maß.f.	mäßig kühl mäßig feucht	maß.w./maß.k. mitt.-maß.f.
Rebges- hain	5	1971	mittel warm trocken/feucht	mäßig warm trocken/maß.f.	mäßig kühl mäßig feucht	mittel warm tr./mitt.f./tr.
	4	1972	mittel warm feucht/trocken	kühl/mitt.warm mäßig feucht	mäßig kühl mäßig feucht	warm/kühl/mitt. mäßig feucht
Udenborn	4	1972	mittel warm feucht/maß.tr.	mäßig kühl mittel feucht	mittel warm feucht	maß.k./w./maß.k. feucht/mäßig f.
Gilsa	5	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm feucht/trocken	warm/mitt.warm mäßig trocken
	5	1971	mitt.w./maß.k. mittel feucht	mäßig warm mitt.f./feucht	mittel warm mäßig.tr./maß.f.	mittel warm maß.tr./trock.
Helms- hausen	4	1968	mittel feucht	mittel warm mäßig.tr.	mittel warm mäßig trocken	mitt.-maß.kühl mäßig feucht
	4	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm mäßig trocken	warm maß.f./trocken

ziehungen zwischen den Ertragsklassen und den Witterungsfaktoren Temperatur und Niederschlag.

	<u>Gute Weizenjahre</u> <u>(Ertragsklassen 4+5)</u>	<u>Schlechte Weizenjahre</u> <u>(Ertragsklassen 1+2)</u>
April	mäßig warm/mäßig kühl mäßig feucht-mittel f.	mitt.(kühl)/mitt.(warm) mittel feucht-mäßig tr.
Mai	mittel warm mittel-mäßig feucht	mäßig-mittel(kühl) mäßig trocken-mittel f.
Vorsommer	mittel-mäßig kühl mäßig feucht/mittel f.	mittel warm mittel feucht
Sommer	mäßig warm/mittel warm mittel feucht/(mäß.tr.)	mittel warm mäß.feucht/(mäß.trocken)

Aus dieser Zusammenfassung sowie aus den vorhergehenden Tabellen (Tab. 10, 11) läßt sich folgern, daß ein warm/kühler Temperaturrehythmus im April, durchschnittlich warme Verhältnisse im Mai und Juni sowie verhältnismäßig warme und mäßig trockene Bedingungen im Sommer zu hohen Winter-Weizenerträgen führten. Auch wird die Feststellung von SCHNEIDER (1951) bestätigt, wonach kühl-feuchte Witterung zwischen Ende April und Anfang Juni günstig für die Ertragsbildung des Winter-Weizens ist. Später soll die Witterung zur Erzielung hoher Kornerträge, bezogen auf die mehrjährigen Standortmittelwerte, vor allem im Vogelsberg trocken und warm sein.

Die niedrigen bis mittleren Ertragsklassen für Winter-Weizen 1968 im Vogelsberg sind offenbar auf die niederschlagsarme Periode von Mitte Mai bis Mitte Juni zurückzuführen. In Eichelsachsen, wo in diesem Jahr Mitte Juni nur geringfügiger Niederschlag fiel, ist der negative Einfluß dieser Trockenperiode auf die Ertragsbildung bei allen Getreidearten deutlich zu erkennen. Trotz der Trockenheit im Vorsommer war die Relative Luftfeuchtigkeit während der gesamten Vegetationsperiode auf allen drei Standorten recht hoch. Derartige klimatische Bedingungen erhöhen die Infektionsgefahr von Krankheiten, für welche in den ersten Un-

tersuchungsjahren keine Bonituren vorliegen.

Im Jahr 1969 waren die klimatischen Standortbedingungen für hohe Winter-Weizenerträge, mit Ausnahme von Rebgeshain sehr günstig. Bis Mitte Mai fielen ausreichende Niederschläge und die Temperaturen im April zeigten einen deutlichen warm/kühl Rhythmus. Ab Mitte Juni bis zur Reife wies die Relative Luftfeuchtigkeit mittlere und die Temperatur überdurchschnittliche Klassenwerte auf. Die Tatsache, daß in Rebgeshain in diesem Jahr Mindererträge geerntet wurden, ist großenteils auch auf stärkere Auswinterungsschäden zurückzuführen.

Im Jahr 1970 wurden in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain mittlere, auf den übrigen Standorten geringe Ertragsklassen ermittelt, obwohl im April und Mai die Voraussetzungen für hohe Winter-Weizenerträge günstig gewesen sind. Es gab ausreichende Niederschläge und die Temperaturen waren meist überdurchschnittlich hoch. Von Ende Juni bis zur Ernte kam es jedoch zu einer sehr niederschlagsreichen Periode mit überdurchschnittlich hoher Luftfeuchtigkeit und geringen Temperaturen. Die Standorte Ober-Seibertenrod und Gilsa, die in ihren Regionen mit dem Düngeraufwand höher lagen als die übrigen Standorte, zeigten bei jährlich gleichhohen Stickstoff-Gaben von 155 kg/ha N einen deutlichen Ertragsabfall gegenüber betriebsüblicher Düngung auf.

Im trockenen Jahr 1971 fehlten die günstigen Temperaturen im April und Anfang Mai. Außerdem war das Frühjahr zu trocken. In Rebgeshain, wo es im Frühjahr allgemein zu naß und kühl ist, entstanden in diesem Jahr günstigere Bedingungen für hohe Winter-Weizenerträge.

Im Jahr 1972 war die Frühjahrs- und Vorsommerwitterung für die Ertragsbildung des Winter-Weizens verhältnismäßig gün-

stig. Der Sommer war jedoch zu kühl und feucht, so daß es zu erhöhten Krankheitsbefall und Lager kam. Besonders für die Standorte Gilsa und Helmshausen wurden im Sommer hohe Klassenwerte für Relative Luftfeuchtigkeit ermittelt. Bei den Winter-Weizenenerträgen ergaben sich für die Standorte Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod bei gleicher Stickstoffdüngung in Folge des hohen Nährstoffpotentials im Boden niedrigere Ertragsklassen als bei betriebsüblicher Düngung.

Hinsichtlich der Nährstoffversorgung zeigte sich, daß bei optimaler Düngung sowie bei gleicher Stickstoff-Düngung in Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod 1968 und 1972 eine andere Klassenverteilung der Weizenenerträge auftrat als bei betriebsüblicher Düngung. Während 1968 die Winter-Weizenenerträge bei optimaler Düngung und gleicher Stickstoffdüngung höher ausfielen als bei betriebsüblicher Düngung, war es 1972 genau umgekehrt. Das bedeutet, daß durch erhöhte Düngung in Jahren mit ungünstigen Witterungsbedingungen höhere Mehrerträge erzielt wurden als in klimatisch günstigeren Jahren. Bei optimaler Düngung waren daher die jährlichen Ertragsschwankungen in Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod geringer. (siehe Abb. 80-85 im Anhang).

Allgemein gesehen gab es bei der Klassenverteilung zwischen den Kornenerträgen und den Stroherträgen nur geringe Abweichungen. 1969 waren bei allen Standorten im Vogelsberg und Nordhessen mit Ausnahme von Rebgeshain die Stroherträge bei optimaler Düngung im Verhältnis zu den Kornenerträgen gering, 1972 dagegen hoch. Das bedeutet, daß das Verhältnis zwischen Korn- und Stroherträgen 1969 enger, 1972 dagegen weiter war. (siehe Abb. 80-85 im Anhang).

Bei der Sommer-Gerste ergaben sich hinsichtlich der Kornenerträge ähnliche Klassenwerte wie beim Winter-Weizen. Eine Analyse des Witterungsverlaufes der guten und schlech-

Tabelle 12 Witterungsverhältnisse in den für Sommer-Gerste guten Ertragsjahren

Stand- ort	Ertrags- klasse	Ernte- jahr	Frühjahrswitterung April	Mai	Vorsommer- witterung	Sommer- witterung
Eichel- sachsen	5	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	warm/mitt.warm mittel feucht
	4	1972	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	kühl mäßig feucht	mittel warm feucht	mitt.w./mitt.w. mäßig feucht
Ober-Sei- bertenroß	4	1969	warm/mäß.warm mäßig feucht	mäßig warm mäßig feucht	mittel warm feucht/trocken	mitt.w./mäß.w. mäßig trocken
Rebges- hain	5	1972	mittel warm feucht/trocken	kühl/mitt.warm mäßig feucht	mäßig kühl mäßig feucht	warm/kühl/mitt. mäßig feucht
Udenborn	4	1969	warm/kühl mäßig trocken	mäßig warm mitt.tr./mittel	mitt.w./mäß.w. mäß.f./trocken	mitt./warm/mitt. mäßig trocken
Gilsa	5	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm feucht/trocken	warm/mitt.warm mäßig trocken
Helms- lausen	4	1968		mittel warm mäß.f./mäß.tr.	mittel warm mäßig trocken	mitt.w.-mäß.k. mäßig feucht
	4	1969	warm/kühl mittel feucht	mäßig warm mittel feucht	mittel warm mäßig trocken	warm mäß.f./trocken
	4	1972	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	mäßig kühl mäß.f./mitt.f.	mitt.-mäßig.kühl mäßig feucht	mäßig.k./w./mitt. mäß.f./mäß.f.

Tabelle 13 Witterungsverhältnisse in den für Sommer-Gerste schlechten Ertragsjahren

Stand- ort	Ertrags- klasse	Ernte- jahr	Frühjahrswitterung		Sommer- witterung
			April	Mai	
Eichel- sachsen	1	1970	kühl/mitt.warm	mittel warm	mäß.warm-warm
			mitt.f.-mäß.f.	mitt.f.-mäß.tr.	mäß.tr./mitt.f.
	2	1968	mäßig kühl	mäßig warm	mitt.w./mäß.k.
			mitt.f./mäß.tr.	mäßig trocken	mäß.tr./mitt.f.
	2	1971	warm/mäß.warm	mäß.kühl/warm	mitt.w./mäß.k.
			trock./mitt.f.	trock./feucht	mäßig warm
Ober- Seiber- tenrod	1	1970	mitt.w.-mäß.k.	mittel warm	mäß.warm-warm
			mäßig feucht	mitt.f./mäß.tr.	trocken
	1	1971	mäßig warm	mäßig trocken	mäßig kühl
			mäßig trocken	mäßig trocken	mäß.tr./feucht
Rebges- hain	1	1970	mittel warm	mäß.k.-mitt.w.	mäßig warm
			mittel feucht	mäßig trocken	mäßig trocken
	2	1971	mittel warm	mäßig trocken	mäßig kühl
			mäßig trocken	mäß.tr./mitt.f.	mäßig feucht
Udenborn	2	1972	mittel warm	mäß.k./mitt.w.	mittel warm
			feucht/mäß.tr.	mäß.tr./mitt.f.	feucht
	2	1970	mäß.k./mitt.w.	mittel warm	mäßig warm
			mittel feucht	mäßig trocken	mittel feucht
Gilsa	2	1971	mäß.warm-mitt.	mitt.w./mäß.v.	mäß.w./mäß.k.
			mäß.tr./mäß.f.	mitt.f./feucht	mittel feucht
	2	1972	mittel warm	mäßig kühl	mitt.-mäß.kühl
			mäß.f./mäß.tr.	mittel feucht	mäß.f./mitt.f.
Helms- hausen	1	1970	kühl/mitt.warm	mittel warm	mitt.-mäß.warm
			mittel feucht	mäß.tr./mitt.f.	mäß.f./mitt.f.
					mäß.kühl/mitt.

ten Gerstenjahre (Tab. 12 und 13) ergab im Mittel der 6 Standorte folgenden durchschnittlichen Witterungsverlauf.

	<u>Gute Gerstenjahre</u> <u>(Ertragsklassen 4+5)</u>	<u>Schlechte Gerstenjahre</u> <u>(Ertragsklassen 1+2)</u>
April	warm/mäßig kühl mitt.feucht/mitt.tr.	mittel warm mittel feucht
Mai	mittel warm mäßig feucht-mittel f.	mittel warm mäßig trock./mittel f.
Vorsommer	mittel warm mäßig feucht/mäß.trock.	mäßig warm-mittel warm mittel feucht
Sommer	warm-mäß.warm/mitt.warm mittel feucht	mittel warm mäßig.feucht-mäß.trocken

Auch hier läßt sich eine deutliche Beziehung zwischen Frühjahrswitterung und Höhe der Sommer-Gerstenenerträge ableiten. Im Vergleich zu Winter-Weizen tritt hier bei der Sommer-Gerste der Temperaturrhythmus warm/kühl im April noch stärker als Voraussetzung für hohe Erträge in Erscheinung. Ebenfalls etwas stärker betont wird der vor allem für den Vogelsberg charakteristische Anspruch an warme Sommerwitterung.

Bei der Sommer-Gerste ergaben sich 1970, im Vergleich zu Winter-Weizen, bei allen drei Standorten im Vogelsberg sowie in Helmshausen niedrigere Klassenwerte. Während der Schoßphase der Sommer-Gerste regnete es zu wenig, im Sommer dagegen zu viel. Hohe Luftfeuchtigkeit und niedrige Temperaturschwankungen förderten die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten. Erhebliche Standortabweichungen bei der Klassenverteilung traten im trockenen Jahr 1971 auf, während in den feuchteren Jahren 1969 und 1972 die Unterschiede zwischen den Standorten der jeweiligen Region (Vogelsberg und Nordhessen) geringer waren. Das Verhältnis zwischen Korn und Stroh war mit gewissen Standortabweichungen 1968 und 1969 meist enger, 1970 bis 1972 meist weiter.

Der Hafer zeigt eine wesentlich ausgeglichene Klassen-

verteilung als Sommer-Gerste und Winter-Weizen. Besonders überraschen die teilweise überdurchschnittlichen Ertragswerte im trockenen Jahr 1971. In diesem Jahr befand sich der Haferversuch sowohl in Eichelsachsen wie auch in Ober-Seibertenrod auf einem Nordhang, so daß die örtlichen Standortbedingungen, trotz der im allgemeinen ungünstigen Witterung, nur unwesentlich verschlechtert wurden und eine Stickstoffdüngung sogar besser wirkte als im kühl-feuchten Jahr 1972. (siehe Abb. 80-85 in Anhang).

Eine Analyse der Witterungsverhältnisse der guten und schlechten Haferjahre (Tab. 14 und 15) zeigt im Mittel der drei Vogelsberg-Standorte folgendes Verhältnis zwischen Ertragsklassen und Witterung.

	Gute Haferjahre (<u>Ertragsklassen 4+5</u>)	Schlechte Haferjahre (<u>Ertragsklasse 2</u>)
April	mittel warm mitt.-mäß.feucht/mittel	mitt.warm/mäßig warm mittel feucht
Mai	mäßig kühl mittel f./mäßig feucht	mittel warm mitt./mittel-mäß.tr.
Vorsommer	mäßig kühl-mittel warm mäßig feucht	mittel warm (mäß.)trocken/mittel
Sommer	mäß.warm/mitt.-mäß.kühl mittel-mäßig feucht	mäß.kühl-mitt./mittel mäßig trocken-mittel

Diesen Ergebnissen zu Folge waren etwas kühle Temperaturen im Frühjahr und vor allem verhältnismäßig feuchte Witterung in den Monaten Mai und Juni und zum Teil auch im Sommer die Voraussetzungen für hohe Hafererträge.

Bei den Futterrüben wurden für das Jahr 1968 auf allen 3 Standorten im Vogelsberg die höchsten Klassenwerte beim Rübenkörper, sowie niedrige Werte beim Rübenblatt erzielt. Dagegen waren im Jahr 1972 die Blatterträge hoch und die Rübenenerträge gering. Bei einem Vergleich der Witterung beider Jahre ist folgendes festzustellen: 1968 war Juni und

Tabelle 14 Witterungsverhältnisse in den für Hafer guten Ertragsjahren

Stand- ort	Ertrags- klasse	Ernte- jahr	April	Frühjahrswitterung Mai	Vorsommer- witterung	Sommer- witterung
Eichel- sachsen	4	1972	mittel warm mäß.f./mäß.tr.	kühl mäßig feucht	mittel warm feucht	mäß.w./mitt.w. mäßig feucht
Ober- Seiber- tenrod	4	1968		mäßig kühl mäß.f./mäß.tr.	mitt.-mäß.warm mäßig kühl	mitt./mäß.kühl tr./f./mäßig f.
	4	1972	mittel warm mäßig feucht	mäßig kühl mäß.tr./mäß.f.	mäßig kühl mäßig feucht	mäß.w./mäß.k. mitt.f.-mäß.f.
Rebges- hain	5	1971	mittel warm trocken/feucht	mäßig warm mäßig kühl	mäßig kühl mäßig feucht	mittel warm tr./mitt.f./tr.
	4	1972	mittel warm feucht/trocken	kühl/mitt.warm mäßig feucht	mäßig kühl mäßig feucht	warm/kühl/mitt. mäßig feucht

Tabelle 15 Witterungsverhältnisse in den für Hafer schlechten Ertragsjahren

Eichel- sachsen	2	1968		mäßig kühl mitt.f./mäß.tr.	mäßig warm mäßig trocken	mitt.w./mäß.k. mäß.tr./mitt.f.
	2	1970	kühl/mitt.warm mittel-mäß.f.	mittel warm mittel-mäß.tr.	mäß.warm-warm mäßig tr./mitt.f.	mittel warm feucht/mitt.f.
Ober-Sei- bertenrod	2	1971	mäßig warm mäßig trocken	mäßig warm mäßig trocken	mäßig kühl mäßig tr./feucht	mittel warm trock./mäß.tr.
Rebges- hain	2	1969	mäßig warm mäßig feucht	mäß.w./mäß.k. mäßig feucht	mäßig kühl trocken	kühl/mäß.warm mäß.tr./mittel

Anfang Juli mäßig feuchte, warme Witterung zu beobachten, während im gleichen Zeitraum des Jahres 1972 mäßig warme Witterung mit überdurchschnittlichen Niederschlägen vorherrschte. Bei der Relativen Luftfeuchtigkeit gab es keine nennenswerten Abweichungen, bei der Temperaturschwankung lagen 1968 die Werte höher als 1972.

In den Jahren 1969-1971 waren die Standortabweichungen bei den Futterrübenerträgen sehr groß. Das bedeutet, daß die Bewirtschaftung, der Boden und spezifische Standortbedingungen in ihrem Einfluß auf die Ertragsbildung dominierten. Bei den Zuckerrüben in Nordhessen trifft diese Feststellung für alle Untersuchungsjahre von 1968 bis 1972 zu. Ein Einfluß der Witterung während der Vegetationszeit konnte nur 1971 und 1972 im Verhältnis zwischen Rübenkörper und Rübenblatt gefunden werden. 1971 waren die Klassenwerte für Blatterträge verhältnismäßig niedrig, 1972 verhältnismäßig hoch. Bei optimaler Düngung waren die jährlichen Abweichungen bei den Werten für Rübenkörperertrag in Ober-Seibertenrod, Helmshausen und Gilsa merklich geringer. Während es bei den Futterrüben zwischen betriebsüblicher Düngung und jährlich gleichhoher Stickstoffdüngung keine Abweichungen in der Klassenverteilung gab, wurden bei den Zuckerrüben in Nordhessen fast in jedem Jahr bei betriebsüblicher Düngung andere Klassen gefunden als bei optimaler Düngung und gleicher Stickstoffdüngung. Hier liegt die Vermutung nahe, daß bei den Zuckerrüben eine stärkere Wechselwirkung zwischen Düngung und Witterung besteht als bei den Futterrüben. (siehe Abb. 80-85 im Anhang).

8. Diskussion der Ergebnisse

Die Erfahrung hat gezeigt, daß so komplexe Zusammenhänge wie die zwischen Wachstumsfaktoren und Pflanzenertrag bei ihrer Erforschung nicht nur über größere Zeiträume, sondern auch als Ganzes gesehen werden müssen. Trotzdem ergibt eine Auswertung der vorhandenen Fachliteratur, daß nur wenige Arbeiten dies in umfassender Weise berücksichtigen. Meist werden Teilfragen (Faktoren des Klimas, des Mikroklimas, der Bodenfruchtbarkeit, Ansprüche der Kulturpflanzen) herausgegriffen und näher untersucht, wobei solche Untersuchungen häufig auf einzelne Standorte beschränkt bleiben, ohne daß ein Vergleich von Standorten möglich ist. Hinzukommt, daß die oft nur bedingte Vergleichbarkeit der verwendeten Großklimadaten nur allgemeine Feststellungen zulassen.

In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, das Zusammenwirken der Witterungsfaktoren im Makro- und Mikroklima in ihrem Einfluß auf verschiedene Kulturpflanzen unter gleichzeitiger Berücksichtigung eines Standortvergleiches zu erfassen. Die dazu notwendigen Klimamessungen wurden auf je drei Standorten im Vogelsberg und Nordhessen durchgeführt. Besonders der Raum Vogelsberg ist auf Grund der orographisch bedingten großen Standortunterschiede für die Erforschung direkter und indirekter Einflüsse der klimatischen Faktoren auf Entwicklung, Wachstum und Ertragsbildung der jeweils angebauten Kulturpflanzen gut geeignet. Abgesehen von erodierten Hochflächen und Hängen gestatten die vornehmlich aus Basaltverwitterung entstandenen Lehm Böden, mit teilweise schwacher Lößablagerung, den erfolgreichen Anbau verschiedener Kulturpflanzen. Dies muß in Anbetracht des Mittelgebirgscharakters hervorgehoben werden.

Bei der Bewertung der vorliegenden Ergebnisse kann auf die Standortvergleiche von POPP (1958), WÜSTENHAGEN (1959),

AHLHEIM (1965), OEHM (1966), RUHARA (1971) und KITZ (1974) Bezug genommen werden.

Es fällt auf, daß in dem verhältnismäßig kurzen Untersuchungszeitraum die Bewirtschaftungsintensität der untersuchten Betriebe angestiegen ist. Diese Feststellung wird auch dadurch unterstrichen, daß einfache Düngungsmaßnahmen nicht mehr die früher festgestellten Wirkungen zeigen. Andererseits zeigen die Ergebnisse, daß eine Steigerung der Düngung dann noch zu erheblichen Steigerungen der Flächenproduktion führt, wenn alle Nährstoffkomponenten und das Nährstoffverhältnis sowie die sonstigen Bewirtschaftungsmaßnahmen beachtet werden. Damit wurden die im hiesigen Institut früher auf Grund wissenschaftlicher Versuche gewonnenen Feststellungen über die Wechselwirkungen zwischen Nährstoffverhältnis, Düngungsintensität und Pflanzenertrag mit diesen Untersuchungen praktisch bestätigt (v.BOGUSLAWSKI 1972, 1973). Allgemein ist festzustellen, daß eine intensivere Düngung die Sicherheit der Erträge erhöht und die Ungunst des Klimas teilweise kompensiert. Andererseits kann die Auswirkung besonders bei Witterungseinflüssen - auch bei kurzfristiger Auswirkung - deutlich nachgewiesen werden. Damit findet die Schlußfolgerung von SEBESTYEN (1968) eine Bestätigung, nach welcher die statistische Ermittlung spezieller Witterungseinflüsse leichter möglich ist, wenn die Bodenfruchtbarkeitsfaktoren durch entsprechende Düngung weitgehend eliminiert werden können.

In Anbetracht der Tatsache, daß nur langjährige Daten aussagekräftig sind (v.BOGUSLAWSKI 1942), wurde bei der Auswertung der auf den einzelnen Standorten durchgeführten Messungen auf die langjährigen Mittelwerte der Vergleichsstandorte Bezug genommen. Zunächst ist festzustellen, daß sich im Vogelsberg der Standort Rebgeshain deutlich von den übrigen Standorten unterscheidet. Die ermittelten 5-jährigen Werte (siehe Tabelle 16) unterstreichen den feuchten

Tabelle 16 Durchschnittliche Witterungsdaten 1968-1972

	V o g e l s b e r g			N o r d h e s s e n		
	Eich.	Ob.S.	Rebg.	Ud.	Gilsa	Helm.
<u>Mittlere Temperatur (°C)</u>						
April	7.2	6.3	5.0	7.0	7.4	6.8
Mai	12.6	11.7	10.4	12.5	12.6	12.0
Juni	14.7	14.0	12.5	14.6	15.0	14.2
Juli	17.3	16.7	15.2	16.7	17.2	16.7
August	16.8	16.2	14.8	16.5	16.5	16.1
September	12.9	12.2	10.8	12.1	12.0	11.4
Oktober	9.1	8.7	7.6	8.1	8.2	8.3
Apr.-Okt.	12.9	12.3	10.9	12.5	12.7	12.2
<u>Maximum Temperatur (°C)</u>						
April	19.4	18.7	17.1	20.5	20.4	19.4
Mai	24.9	23.6	22.3	25.2	25.6	24.3
Juni	25.3	24.3	22.7	25.9	26.9	24.7
Juli	28.4	27.2	25.4	29.2	30.0	28.2
August	28.9	27.4	25.3	28.9	29.0	28.1
September	22.4	21.7	20.1	25.6	25.6	24.2
Oktober	18.0	20.1	17.2	18.3	19.3	18.6
<u>Minimum Temperatur (°C)</u>						
April	-2.0	-3.2	-4.1	-1.8	-2.2	-1.6
Mai	4.4	1.4	0.7	0.5	1.4	0.7
Juni	6.8	5.7	4.0	5.0	4.7	4.9
Juli	7.6	8.0	7.0	5.1	5.9	6.7
August	8.1	7.8	6.9	7.9	7.8	8.1
September	3.7	4.0	3.7	3.4	2.9	3.5
Oktober	0.4	-0.3	-1.6	-1.6	-1.6	-1.7
<u>Relative Luftfeuchtigkeit (%)</u>						
April	73	74	72	75	75	75
Mai	72	72	75	76	74	77
Juni	73	73	76	75	73	75
Juli	72	70	73	76	74	75
August	74	72	74	76	76	76
September	78	76	76	79	80	80
Oktober	80	76	77	83	82	81
Apr.-Okt.	74	73	75	77	76	77
<u>Niederschlag (mm)</u>						
April	86	91	107	72	61	47
Mai	80	82	87	68	68	63
Juni	130	123	132	98	92	95
Juli	62	65	78	53	50	61
August	113	101	111	93	68	93
September	49	42	52	48	35	41
Oktober	52	40	44	25	25	30
Apr.-Okt.	570	543	610	457	399	430

und rauhen Charakter dieses Standortes. Dagegen erwies sich der tiefer gelegene Standort Eichelsachsen als eine verhältnismäßig milde Lage, in etwa vergleichbar mit den nordhessischen Standorten Gilsa und Udenborn.

Ein Vergleich beider Regionen zeigt, daß in Nordhessen die Temperaturunterschiede zwischen den Standorten wesentlich geringer waren als im Vogelsberg. Die für 1972 vorgenommene graphische Gegenüberstellung der jeweils wärmsten und kältesten Standorte (siehe Abb. 75) läßt dies deutlich erkennen.

In dem untersuchten Zeitraum lag die Mittlere Temperatur während der Vegetationszeit im Vogelsberg durchschnittlich um 0.5°C niedriger als in Nordhessen. Bei einer genaueren Betrachtung der Ergebnisse zeigt sich aber, daß dies nur für das Frühjahr und den Sommer zutraf. Dagegen kehrte sich das Verhältnis im Herbst zu Gunsten des Vogelsberges um, wie die nachfolgenden Zahlen bestätigen.

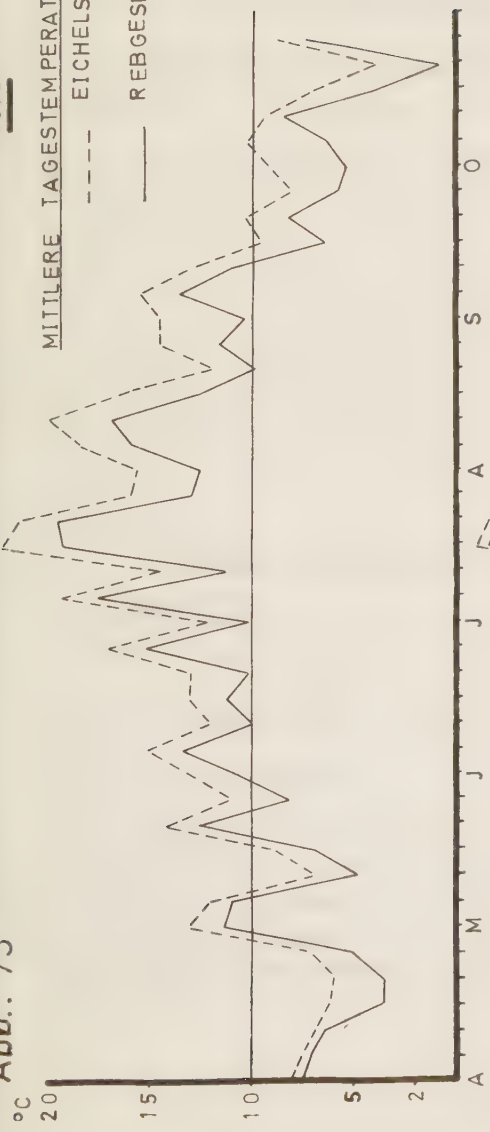
Durchschnittliche Mittlere Temperaturen 1968-1972

	<u>Vogelsberg</u>	<u>Nordhessen</u>	<u>Unterschied</u>
April	6.2 $^{\circ}\text{C}$	7.1 $^{\circ}\text{C}$	- 0.9 $^{\circ}\text{C}$
Mai	11.6	12.4	- 0.8
Juni	13.7	14.6	- 0.9
Juli	16.4	16.9	- 0.5
August	15.9	16.4	- 0.5
September	12.0	11.8	+ 0.2
Oktober	8.5	8.2	+ 0.3
April-Oktober	12.0 $^{\circ}\text{C}$	12.5 $^{\circ}\text{C}$	- 0.5 $^{\circ}\text{C}$

Diese Feststellung, daß im Vogelsberg im Mittel der Standorte das Frühjahr deutlich kühler, der Sommer etwas kühler und der Herbst wärmer war als in Nordhessen, traf im besonderen Maße für den Standort Ober-Seibertenrod zu (s.Tab.16)..

MITTLERE TAGESTEMPERATUR (in Pentaden)

--- EICHELSACHSEN
— REBGESHAIN



--- HELMSHAUSEN
--- GILSA



Das eigentlich Charakteristische aller drei Vogelsbergstandorte war dabei aber, daß die durchschnittlichen Temperaturen im Mittel der untersuchten Jahre im September höher lagen als im Mai. Die nachfolgenden Zahlen zeigen, daß es bei den nordhessischen Standorten genau umgekehrt war.

Mai- und Septembertemperaturen (1968-1972)

<u>Vogelsberg</u>	Mai	Sept.	<u>Nordhessen</u>	Mai	Sept.
Eichelsachsen	12.6	12.9	Udenborn	12.5	12.1 °C
Ober-Seibert.	11.7	12.2	Gilsa	12.6	12.0 °C
Rebgeshain	10.4	10.8	Helmshausen	12.0	11.4 °C

Bei den Niederschlägen ergaben sich in den untersuchten Jahren größere Unterschiede. Zunächst fällt auf, daß im Vogelsberg die Niederschlagsmengen während der Monate April bis Oktober um 100-200 mm höher lagen als in Nordhessen. Andererseits ergaben sich auch innerhalb der jeweiligen Region charakteristische Standortunterschiede. Dazu folgende Zahlen.

Niederschlag von April-Oktober (1968-1972)

<u>Vogelsberg</u>		<u>Nordhessen</u>	
Eichelsachsen	570 mm	Udenborn	457 mm
Ober-Seibertenrod	543 mm	Gilsa	399 mm
Rebgeshain	610 mm	Helmshausen	430 mm
Durchschnitt	575 mm	Durchschnitt	428 mm

Rebgeshain weist mit der hohen Niederschlagsmenge und den verhältnismäßig kühlen Temperaturen die typischen Merkmale der hoch gelegenen Vogelsberglagen auf. Den Gegensatz dazu stellt der Standort Gilsa in Nordhessen dar, dessen geringe Niederschläge auf die Regenschattenwirkung des Kellerwaldes zurückzuführen sind.

Die Temperatur und Niederschlagsunterschiede zwischen den einzelnen untersuchten Jahren (1969 und 1971 verhältnismäßig warm und trocken, 1970 und besonders 1972 dagegen verhältnismäßig kühl und feucht) kamen auf allen Standorten im Vogelsberg und Nordhessen etwa gleichstark zum Ausdruck. Lediglich in Gilsa, wo die niedrigsten Niederschläge gemessen wurden, waren auch die Jahresschwankungen der Niederschlagswerte geringer. Dazu folgende Aufstellung.

Mittlere Temperatur (°C) 1969 1970 1971 1972 1973

Vogelsberg

Eichelsachsen	13.3	12.7	13.5	12.2	12.9
Ober-Seibertenrod	12.9	12.1	12.9	11.1	12.3
Rebgeshain	11.5	10.4	11.7	9.9	10.9
Mittel der Standorte	12.6	11.7	12.7	11.1	12.0

Nordhessen

Udenborn	13.3	12.4	12.7	11.6	12.5
Gilsa	13.2	-	13.1	11.4	(12.7)
Helmshausen	12.8	12.0	12.9	11.1	12.2
Mittel der Standorte	13.1	(12.2)	12.9	11.4	12.4

Niederschlag (mm)

Vogelsberg

Eichelsachsen	515	672	446	648	570
Ober-Seibertenrod	549	558	414	651	543
Rebgeshain	571	667	503	701	610
Mittel der Standorte	545	632	454	667	575

Nordhessen

Udenborn	344	578	327	578	457
Gilsa	331	440	339	486	399
Helmshausen	352	539	345	483	430
Mittel der Standorte	342	519	337	516	428

Die Zahlen lassen außerdem erkennen, daß die im Mittel der untersuchten Jahre festgestellten Standortunterschiede in der Regel auch in den einzelnen Jahren auftraten, oder zumindestens in der Tendenz nachzuweisen waren. Eine Ausnahme bilden die nordhessischen Standorte, auf denen in den trockenen Jahren 1969 und 1971 etwa gleichhohe Niederschlagsmengen gemessen wurden.

Obwohl hinsichtlich der Relativen Luftfeuchtigkeit die Monatsmittel allgemein im Vogelsberg um etwa 4 % niedriger lagen als in Nordhessen, kommt dieser Tatsache wenig Bedeutung zu, weil für den Vergleich die größeren Schwankungen im Vogelsberg entscheidenderes Gewicht haben (siehe Abb.76).

Einen umfassenden Vergleich der Witterungsverhältnisse der einzelnen Jahre und Standorte ermöglichen die in den Abbildungen 77, 78 und 79 wiedergegebenen Klimadiagramme nach WALTER. Hier zeigt sich in aller Deutlichkeit der gegensätzliche Charakter der Jahre 1971 (trocken-warm) und 1972 (feucht-kühl) sowie der Standorte Gilsa (verhältnismäßig trocken) und Rebgeshain (feucht-kühl).

Pflanzenbaulich von Bedeutung ist der Zeitpunkt des Auftretens der letzten Fröste. Diesbezüglich konnten jedoch in den wenigen beobachteten Jahren keine Standortunterschiede festgestellt werden. Die anschließend wiedergegebenen Zahlen deuten lediglich für Gilsa (Nordhessen) und Rebgeshain (Vogelsberg) eine gewisse Tendenz an, und zwar bei Gilsa in Richtung früheren Termin, bei Rebgeshain umgekehrt.

Zeitpunkt der letzten Fröste im Frühjahr

<u>Vogelsberg</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Eichelsachsen	20.5.	20.4.	2.5.	30.4.	28.4.
Ober-Seibertenrod	20.5.	20.4.	2.5.	30.4.	28.4.
Rebgeshain	20.5.	21.4.	2.5.	2.5.	28.4.

1972
% RELATIVE LUFTFEUCHTE (in Pentaden)

Abb.: 76

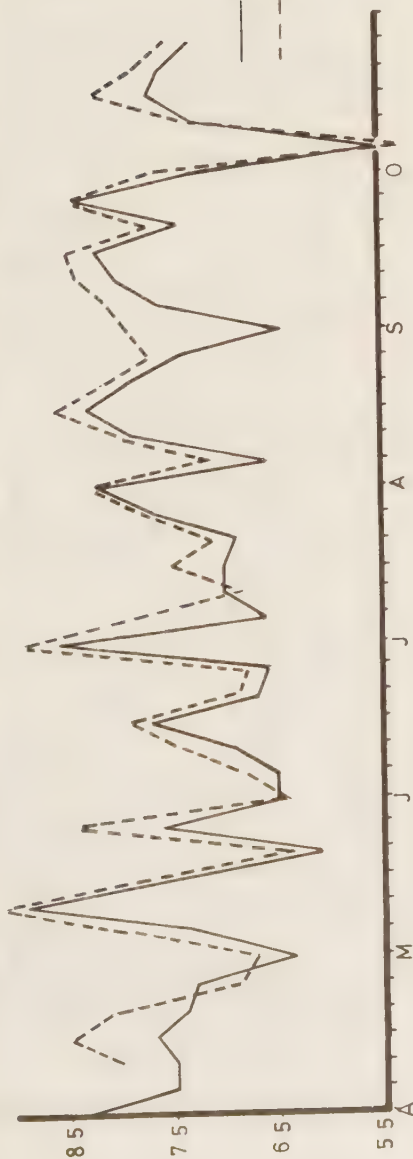


Abb.: 77

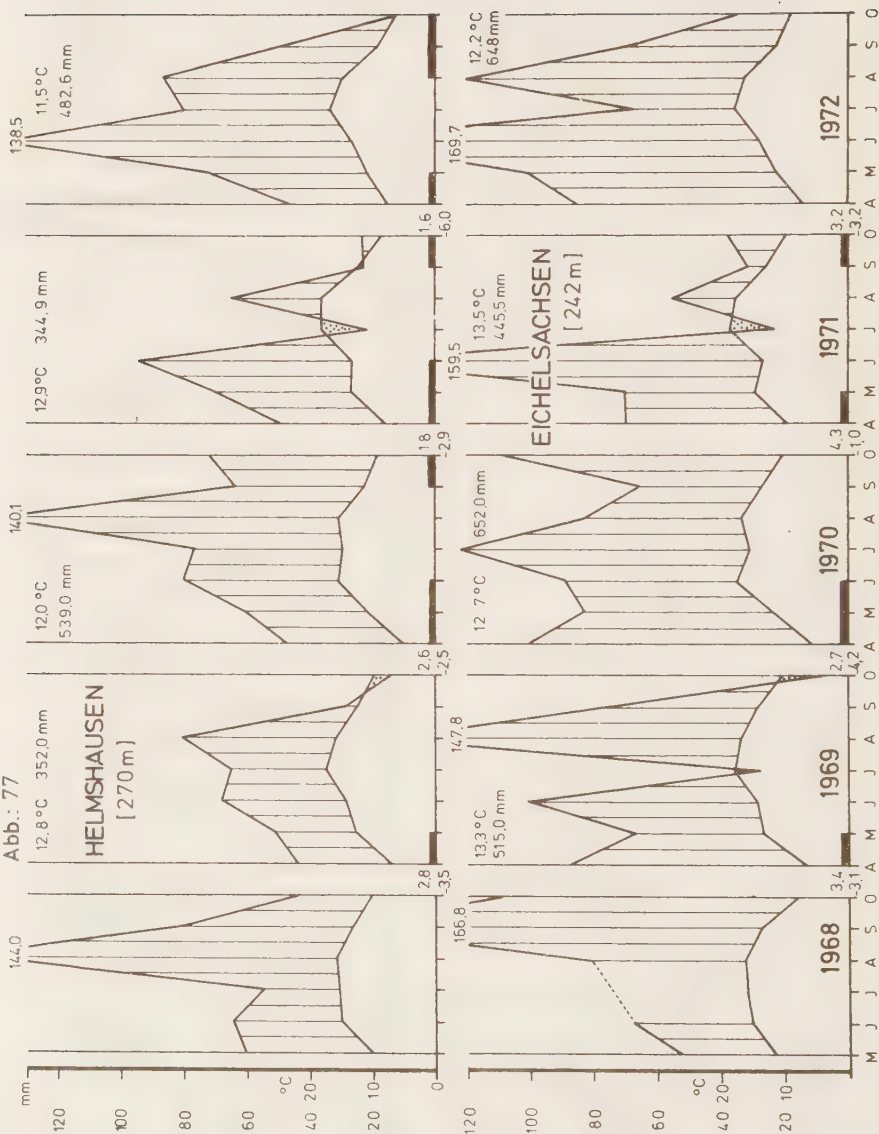
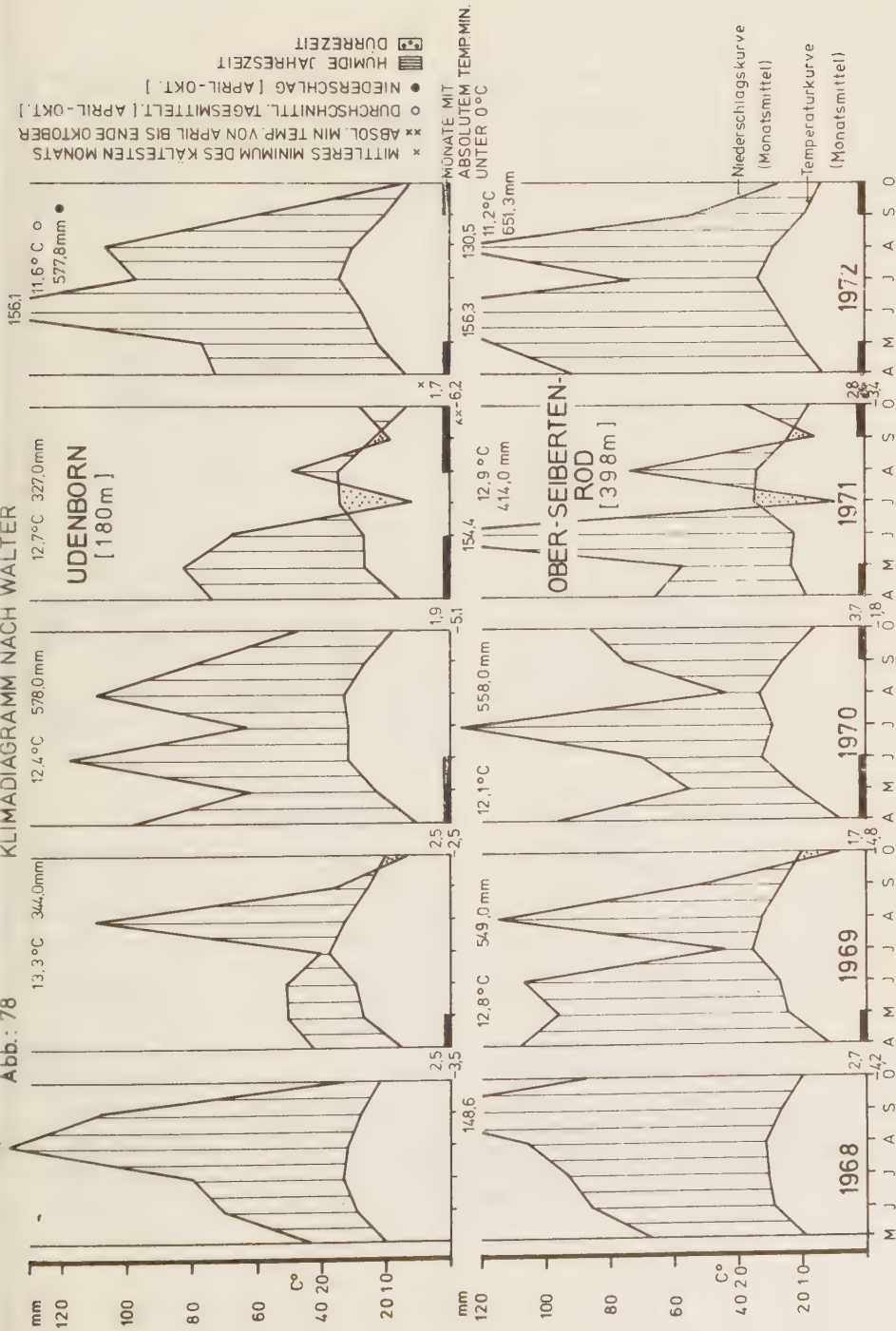
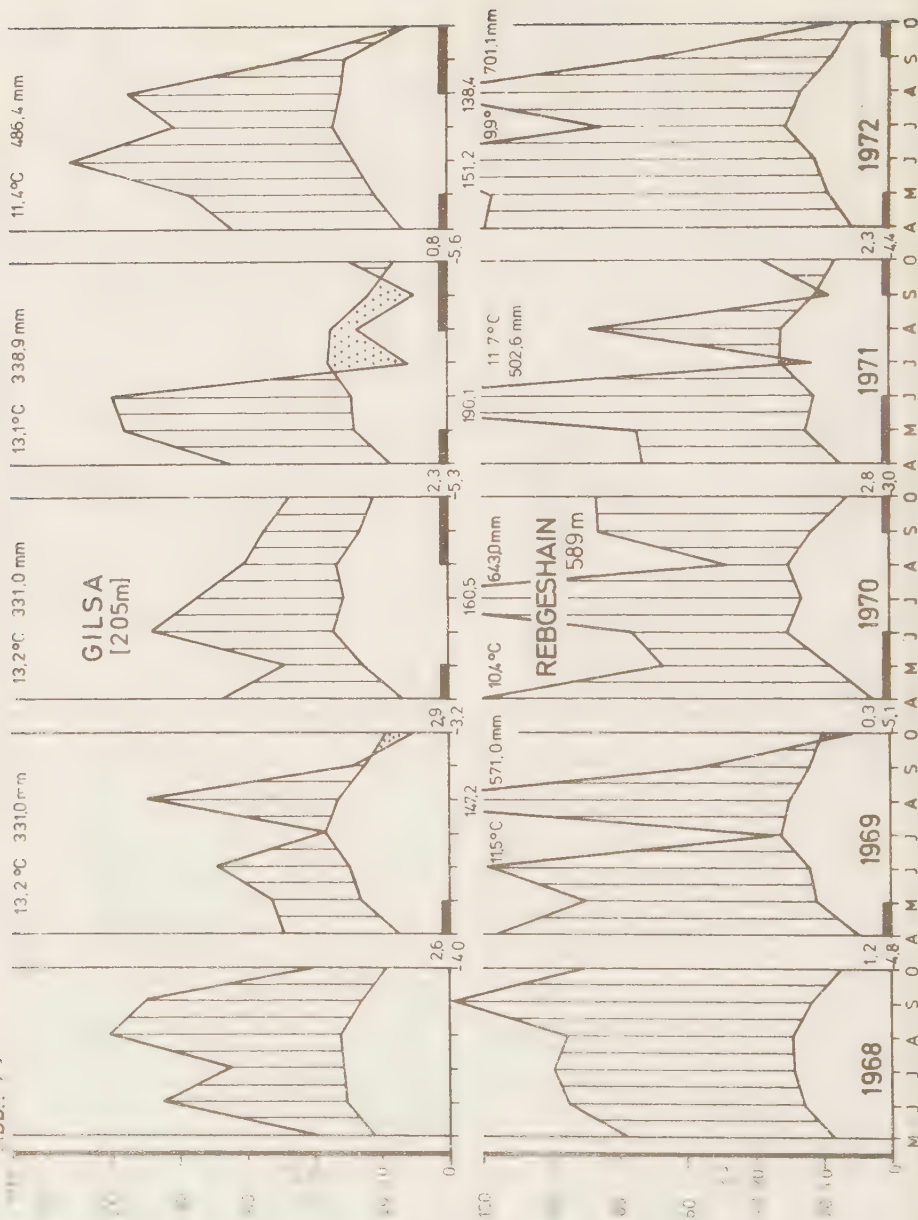


Abb.: 78

KLIMADIAGRAMM NACH WALTER



bb.: 79



Zeitpunkt der letzten Fröste im Frühjahr

<u>Nordhessen</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Udenborn	21.5.	21.4.	2.5.	4.5.	26.4.
Gilsa	20.5.	21.4.	-	30.4.	26.4.
Helmshausen	21.5.	21.4.	2.5.	4.5.	26.4.

Bei längerer Beobachtungszeit ist in Anbetracht der allgemeinen Standortunterschiede eine Gesetzmäßigkeit in der genannten Tendenz zu erwarten.

Auf den für den Standortvergleich besonders interessanten höheren Vogelsbergstandorten Ober-Seibertenrod und Rebges-hain wurden genauere Messungen durchgeführt um die pflanzenbaulich wichtigen Merkmale dieser Lagen zu erfassen. Dazu gehörten zunächst Messungen über die Intensität der Strahlung. Die nachfolgend zusammengestellten Ergebnisse zeigen, daß im Vogelsberg sowohl bei der Gesamtstrahlung (Rebgeshain) wie auch bei der Strahlungsbilanz (Ober-Seibertenrod) höhere Werte festzustellen sind, als auf dem zum Vergleich herangezogenen Standort Leihgestern (236 m über NN) bei Gießen.

Gesamtstrahlung in cal/cm²

		<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>
Rebgeshain	1971	-	440	338	483	390	248	207
	1972	242	289	411	378	282	229	207
Leihgestern	1971	314	352	321	454	316	250	156
	1972	227	268	347	332	282	167	145

Deutliche Unterschiede ergaben sich auch hinsichtlich der Windgeschwindigkeit. Hier zeigte sich aber, daß in den beiden Jahren 1971 und 1972 nur auf dem höher gelegenen Standort Rebgeshain wesentlich höhere Windgeschwindigkeiten auftraten. Die in Ober-Seibertenrod gemessenen Werte unter-

Strahlungsbilanz in cal/cm²

		<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>
Ober-Seibert.	1971	164	281	205	297	247	145	123
	1972	-	-	-	(294)	231	175	156
Leihgestern	1971	155	184	185	250	182	140	99
	1972	149	156	184	192	164	117	63

schieden sich dagegen nur wenig von denjenigen des Vergleichsstandortes Gießen (Liebigshöhe). Dazu folgende Zahlen.

Windgeschwindigkeit in m/s

	<u>1971</u>			<u>1972</u>		
	<u>Gießen</u>	<u>Ober-S.</u>	<u>Rebg.</u>	<u>Gießen</u>	<u>Ober-S.</u>	<u>Rebg.</u>
April	2.2	2.4	3.2	3.2	3.6	4.9
Mai	2.1	3.1	4.1	2.6	2.8	4.6
Juni	2.6	2.3	3.8	2.0	2.4	3.3
Juli	2.0	2.0	3.0	1.9	2.1	3.2
August	2.4	2.6	3.4	2.1	1.9	3.2
September	1.7	2.2	3.3	1.7	1.8	3.1
Oktober	1.9	2.6	4.8	1.8	2.2	4.3
Apr.-Okt.	2.1	2.5	3.7	2.2	2.4	3.8

Für die beiden Standorte im Vogelsberg, vor allem für Rebgeschain, konnte eine deutliche Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit von der Jahreszeit festgestellt werden. Die Sommermonate Juni, Juli und August waren trotz der sehr gegensätzlichen Witterungsabläufe in beiden untersuchten Jahren verhältnismäßig "ruhig". Dagegen traten jeweils im Frühjahr (April/Mai) und Herbst (Oktober) wesentlich höhere Windgeschwindigkeiten auf.

Hinsichtlich der Windrichtung ergaben sich keine charakte-

ristischen Standortmerkmale. Es zeigte sich, entsprechend der Großwetterlage, daß in Regenzeiten meist südwestliche und westliche, während Trockenperioden häufig östliche Windrichtungen vorherrschten.

Erwartungsgemäß wurden in Rebgeshain stets niedrigere Werte für Verdunstung gemessen als in Ober-Seibertenrod. Besonders die für den ganzen Beobachtungszeitraum errechneten Durchschnittswerte zeigen typische Unterschiede.

Durchschnittliche Verdunstung in mm/Tag

	Ober-Seibertenrod	Rebgeshain
1971	3.1	2.5
1972	2.2	1.8

Durch den N/V-Faktor (Niederschlag/Verdunstung Quotient) kam der feuchte Charakter des Standortes Rebgeshain noch besser zum Ausdruck.

N/V-Faktor (errechnete Durchschnittswerte)

	Ober-Seibertenrod	Rebgeshain
1971	0.5	0.9
1972	2.7	4.0

Gleichfalls wurde damit auch der Unterschied zwischen den beiden Jahren stärker betont.

Die kühleren Temperaturen, höheren Niederschläge und höheren Windgeschwindigkeiten, die Rebgeshain von Ober-Seibertenrod und den übrigen Standorten unterscheidet, wirkten sich naturgemäß auch auf die Bodentemperaturen aus. Diese lagen in Rebgeshain in den zwei beobachteten Jahren im Frühjahr (April) und Herbst (Oktober) 2-3 °C tiefer als in Ober-Seibertenrod. In den Sommermonaten konnte kein eindeutiger Standortunterschied nachgewiesen werden. Teilweise lagen die Werte in dieser Zeit in Rebgeshain sogar etwas

höher als in Ober-Seibertenrod.

Im Übrigen wurde bei der Bodentemperatur erwartungsgemäß eine starke Abhängigkeit von der Lufttemperatur beobachtet. Demzufolge konnten bei der Bodentemperatur auch die gleichen charakteristischen Merkmale der Vogelsbergstandorte festgestellt werden wie bei der Lufttemperatur, das heißt im Vergleich zu den nordhessischen Standorten kühlere Temperaturen im Frühjahr und wärmere im Herbst. Im April lagen die Bodentemperaturen in Ober-Seibertenrod und besonders in Rebgeshain deutlich niedriger als in Gil-
sa und Udenborn (beide Nordhessen), auch im Sommer waren derartige Unterschiede zu beobachten. Dagegen lagen die Bodentemperaturen im Oktober in Ober-Seibertenrod höher, in Rebgeshain teilweise ähnlich wie in Udenborn.

Es erhebt sich die Frage, ob das Mikroklima im Pflanzenbestand von den in 2 m Höhe gemessenen Klimaverhältnissen wesentlich abweicht. Die zu diesem Zweck vorgenommenen Temperaturmessungen ergaben, daß das Bestandesklima in 60 cm Höhe in dem trocken-warmen Jahr 1971 bei allen untersuchten Kulturpflanzen erwartungsgemäß kühler war. Abgesehen vom Hafer, der am Bestand stets niedrigere Temperaturen aufwies, konnte diese Erscheinung im feucht-kühlen Jahr 1972 nicht festgestellt werden. 1972 lagen die Mittleren Temperaturen bei Sommer-Gerste und Futterrüben in Rebgeshain sowie teilweise bei Winter-Weizen in Ober-Seibertenrod etwas höher als in den 2 m Wetterhütten. Die gleichen Beziehungen zur Jahreswitterung zeigten sich bei den Minimum-Temperaturen, die 1971 in den Beständen niedriger, 1972 dagegen höher lagen als in 2 m Höhe. Der stärkste Einfluß des Pflanzenbestandes auf die klimatischen Verhältnisse konnte erwartungsgemäß bei der Relativen Luftfeuchtigkeit beobachtet werden. Hier lagen die am Bestand gemessenen Werte stets über denjenigen der 2 m Wetterhütten. Große Abweichungen wurden vor allem 1971 in Rebges-

hain und 1972 bei Winter-Weizen in Ober-Seibertenrod festgestellt. Die Unterschiede zwischen beiden Meßhöhen erreichten teilweise 15-20 %.

Der Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf Entwicklung und Wachstum der Pflanzen widerspiegelte sich bei den höher gelegenen Vogelsbergstandorten besonders stark im verspäteten Beginn der Vegetationszeit. Phänologische Beobachtungen ergaben, daß die Vegetationsperiode in Rebgeshain 4 Wochen später begann als in Eichelsachsen bzw. etwa 3 Wochen später als in Gießen.

Bei der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Klima und Ertrag führte die Klassenkorrelation zu folgenden Ergebnissen. Die Klassenverteilung der Winter-Weizenerträge ließen im Vogelsberg nur in den trockenen Jahren 1969 und 1971 starke Standortgegensätze erkennen, und zwar zwischen Rebgeshain und den beiden übrigen Standorten Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod. Während 1969 in Rebgeshain sehr niedrige, in Eichelsachsen und Ober-Seibertenrod dagegen sehr hohe Klassenwerte ermittelt wurden, war das Verhältnis 1971 genau umgekehrt. Dazu ist festzustellen, daß 1969 die klimatischen Standortbedingungen für hohe Winter-Weizenerträge, mit Ausnahme von Rebgeshain, sehr günstig waren. Bis Mitte Mai fielen ausreichende Niederschläge und die Temperaturen wiesen einen erfahrungsgemäß günstigen Rhythmus auf (siehe Aufstellung Seite 128), wobei allerdings die Werte meist über oder in dem Bereich des 5-jährigen Mittels lagen. Danach, von Mitte Juni bis zur Reife waren mittlere Klassenwerte für Relative Luftfeuchtigkeit und überdurchschnittliche für Temperatur zu beobachten. Dagegen war in Rebgeshain das Frühjahr zu naß. Der Boden erwärmte sich zu langsam und dadurch kam es zu einer deutlichen Entwicklungsverzögerung. Im Jahr 1971 fehlte im Frühjahr der notwendige Temperaturrhythmus (zuerst warm, dann kühl). Außerdem war das Frühjahr zu trocken. In Rebgeshain, wo es sonst im

Frühjahr allgemein zu naß und kühl ist, entstanden in diesem Jahr günstigere Bedingungen für hohe Winter-Weizen-erträge.

In den übrigen Jahren 1968, 1970 (mittlere Erträge) und 1972 (hohe Erträge) waren bei der Klassenverteilung der Winter-Weizen-erträge im Vogelsberg keine nennenswerten Standortunterschiede festzustellen (siehe die Zusammenstellung der Ertragsklassenwerte in Tabelle 17).

In Nordhessen waren die Unterschiede zwischen den Standorten für die Winter-Weizen-erträge allgemein geringer als im Vogelsberg. Trotzdem zeigte sich eine ähnliche Tendenz, das heißt etwas größere Standortunterschiede in den trockneren Jahren 1969 und 1971, während in den Jahren 1968 und 1970 keine bzw. geringfügige Unterschiede auftraten. Eine Ausnahme bildet dabei nur das Jahr 1972, in dem für die Standorte Gilsa und Helmshausen auffallend niedrige Ertragsklassenwerte ermittelt wurden. Eine Analyse der Witterung dieses Jahres ergibt, daß die Frühjahrs- und Vorsommerwitterung für die Ertragsbildung von Winter-Weizen auf allen Standorten verhältnismäßig günstig war. Dagegen war der Sommer zu kühl und feucht, so daß es zu erhöhten Krankheitsbefall und Lager kam. In Anbetracht der Tatsache, daß besonders in Gilsa und Helmshausen während des Sommers hohe Klassenwerte für Relative Luftfeuchtigkeit ermittelt wurden, müssen hierin die Ursachen für die geringen Erträge dieser Standorte gesehen werden.

Allgemein läßt sich aus dem Vergleich der Standorte ableiten, daß die Jahre 1969 (mit Ausnahme von Rebgeshain) und 1972 (mit der oben erwähnten Ausnahme von Gilsa und Helmshausen) verhältnismäßig gute Weizenjahre waren. 1968 war dagegen ein Durchschnittsjahr, 1970 ein Jahr mit vorwiegend unterdurchschnittlichen Erträgen. Ausgesprochen schlechte Weizenjahre waren nicht vorhanden.

Tabelle 17 Klassenwerte für die auf den Standorten Eichel-
sachsen (E), Ober-Seibertenrod (O-S), Rebgeshain (R), Uden-
born (U), Gilsa (G) und Helmshausen (H) erzielten Erträge

	E	O-S	R	U	G	H
<u>Winter-Weizen</u>						
1968	2	3	3	3	3	4
1969	5	4	1	3	5	4
1970	2	3	3	2	2	2
1971	1	1	5	3	5	3
1972	4	4	4	4	1	2
<u>Sommer-Gerste</u>						
1968	2	3	3	3	3	4
1969	5	4	3	4	5	4
1970	1	1	1	3	2	1
1971	2	1	2	-	2	3
1972	4	3	5	2	2	4
<u>Hafer</u>						
1968	2	4	3			
1969	3	-	2			
1970	2	3	3			
1971	3	2	5			
1972	4	4	4			
<u>Futterrüben</u>						
1968	4	5	5			
1969	1	2	4			
1970	5	2	3			
1971	5	3	2			
1972	2	3	1			
<u>Zuckerrüben</u>						
1968				5	3	4
1969				3	3	3
1970				2	3	2
1971				1	3	3
1972				3	2	3

Bei der Sommer-Gerste ergaben sich grundsätzlich ähnliche Beziehungen wie beim Winter-Weizen, sowohl bei den Jahresunterschieden wie bei den Standortunterschieden. Es zeigte sich dabei aber, daß im Vogelsberg in den trockneren Jahren 1969 und 1971 die Standortunterschiede bei der Klassenverteilung der Sommer-Gerstenenerträge geringer ausfielen. Starke Gegensätze, wie sie bei Winter-Weizen auftraten, wurden hier nicht beobachtet. Ein Vergleich der Klassenwerte zeigt, daß das Jahr 1969 für alle Standorte mit Ausnahme von Rebgeshain, wo ein durchschnittlicher Wert ermittelt wurde, ein hervorragendes Sommer-Gerstenjahr war. Wie bei Winter-Weizen war im Vogelsberg auch 1972 ein ertragreiches Jahr, während 1968 durchschnittliche Erträge erbrachte. 1970 war dagegen - besonders im Vogelsberg - ein ausgesprochen schlechtes Gerstenjahr. Dazu ist festzustellen, daß 1970 besonders im Vogelsberg im Frühjahr sehr spät war. Als Hauptursache für die geringen Gerstenenerträge müssen aber die starken Gegensätze hinsichtlich der Feuchtigkeit gesehen werden, vor allem daß es im Sommer während der Kornausreife zu naß und kühl war.

Für Hafer wurde eine wesentlich ausgeglichene Verteilung der Ertragsklassen festgestellt als für Winter-Weizen und Sommer-Gerste. Auffallend ist dabei die überdurchschnittliche Ertragshöhe in dem trockenen Jahr 1971 auf dem Standort Rebgeshain. Damit kommt wieder zum Ausdruck, daß der kühl-feuchte Standort Rebgeshain in warm-trockenen Jahren günstige Voraussetzungen für hohe Getreideerträge aufweist. 1970 war für Hafer, genauso wie für Winter-Weizen, ein durchschnittliches Jahr. Beide Getreidearten sind gegen starke Feuchtigkeitsgegensätze nicht so empfindlich wie Sommer-Gerste. Das verhältnismäßig kühl-feuchte Jahr 1972 war für alle drei Vogelsbergstandorte ein Jahr mit hohen Hafererträgen.

Bei den Futterrübenenerträgen ist ein Standortvergleich nur

bedingt zulässig, da die Futterrüben in Eichelsachsen gesät, in Ober-Seibertenrod und Rebgeshain dagegen wegen der kürzeren Vegetationszeit ausgepflanzt wurden. Trotzdem ist an Hand der Klassenverteilung festzustellen, daß 1968, und das gilt auch für die Zuckerrüben in Nordhessen, ein ertragreiches Rübenjahr war. Ein Einfluß der Witterung während der Vegetationszeit konnte in gegensätzlichen Jahren im Verhältnis zwischen Rübenkörper und Rübenblatt beobachtet werden. Die Blatterträge waren 1968 bei den Futterrüben (Vogelsberg) und 1971 bei Zuckerrüben (Nordhessen) verhältnismäßig gering, in dem feuchten Jahr 1972 dagegen in beiden Fällen verhältnismäßig hoch.

Insgesamt gesehen kann also gesagt werden, daß das Jahr 1969 ein gutes Getreidejahr war. Im Vogelsberg trifft dies auch für das Jahr 1972 zu, in dem auf allen Standorten hohe Getreideernten erzielt wurden. Gleichermaßen erwies sich 1968 als gutes Hackfruchtjahr, wenn von einem einheitlichen Einfluß anderer Faktoren wie Bewirtschaftung, Bodeneigenschaften usw. ausgegangen werden kann. Was den Boden anbelangt, war nur in zwei Fällen mit einer nachteiligen Wirkung auf die Erträge zu rechnen, und zwar ein Versuchsschlag mit leichtem Boden in Gilsa sowie teilweise flachgründiger Boden in Ober-Seibertenrod. Im allgemeinen werden die Klimaauswirkungen durch die auf dem Standort erfaßten Bodenverhältnisse nicht wesentlich gestört, sondern eher durch positive Bodeneigenschaften (z.B. gute Wasserführung) ausgeglichen.

Schließlich stellt sich die Frage, welche der Faktoren waren für die ermittelten Zusammenhänge entscheidend. Bei Getreide muß offenbar im Frühjahr ein gewisser Temperatur-Rhythmus gegeben sein, und zwar zunächst im April wärmere Verhältnisse, damit das Wachstum einsetzt, anschließend dann eine Periode kühler Temperaturen bei ausreichender Feuchtigkeit. Dabei zeigte sich als charakteristisches

Merkmal der Vogelsbergstandorte, daß diese kühlen Temperaturen auf Grund der allgemein etwas kühleren Verhältnisse dieses Gebietes, nicht wesentlich die entsprechenden Standortmitteltemperaturen unterschreiten dürfen. Gleichermaßen konnte festgestellt werden, daß die höchsten Getreideerträge eine verhältnismäßig warme und trockene Sommerwitterung voraussetzten. Dieser Anspruch an verhältnismäßig warme und trockene Witterungsbedingungen kam besonders bei dem hoch gelegenen Standort Rebgeshain zum Ausdruck. Hier wurden auf Grund der hohen Bodenfeuchtigkeitsgehalte und der allgemein feucht-kühlen Standortverhältnisse in trocken-warmen Jahren meist hohe Getreideernten erzielt. Der Luftfeuchtigkeit kam den Ergebnissen zu Folge keine größere Bedeutung zu. Bei den Rüben zeigte sich, daß im Vogelsberg der Temperaturfaktor eine der wichtigsten Voraussetzungen für hohe Erträge ist, verbunden mit einem gleichmäßigen Wasserangebot während der gesamten Vegetationszeit.

Abschließend ist festzustellen, daß die Ergebnisse trotz des verhältnismäßig kurzen Untersuchungszeitraumes die wesentlichen Merkmale der Standortwitterung und der Reaktion der Pflanzen aufdecken. Dabei kamen besonders für die stark differenzierten Vogelsbergstandorte die bestehenden Wechselwirkungen zwischen Witterung, sonstigen Standorteigenschaften und Ertragsbildung zum Ausdruck. Diese Zusammenhänge sind für zukünftige Standortuntersuchungen von großer Bedeutung.

9. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden klimatische Standortfaktoren und ihr Einfluß auf die Ertragsbildung einiger Kulturpflanzen auf verschiedenen Standorten im Vogelsberg und Nordhessen untersucht. Die Untersuchungen wurden im Rahmen des Schwerpunktes der DFG "Standortforschung" innerhalb der Gießener Gruppe durchgeführt, an der außer dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung die Institute für Bodenkunde, Grünlandwirtschaft, Landwirtschaftliche Betriebslehre und Agrarsoziologie mitwirken. Die meist 5-jährigen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Standorte im Vogelsberg (Eichelsachsen, Ober-Seibertenrod und Rebgeshain), die erwartungsgemäß stark untereinander abweichen, wiesen durchschnittlich im Frühjahr wesentlich kühlere, im Sommer etwas kühlere und im Herbst wärmere Temperaturen auf, als die untersuchten Standorte in Nordhessen (Udenborn, Gilsa und Helmshausen). Im Vogelsberg lagen auf allen drei Standorten die mittleren Septembertemperaturen höher als die entsprechenden Maitemperaturen, in Nordhessen genau umgekehrt.

2. Im Vogelsberg wurden in den Monaten April bis Oktober durchschnittlich um 100-200 mm höhere Niederschläge sowie durchschnittlich um etwa 3 % niedrigere Relative Luftfeuchtigkeit gemessen als in Nordhessen.

3. Innerhalb des Vogelsberges unterscheidet sich vor allem der Standort Rebgeshain durch stets kühlere Temperaturen und höhere Niederschläge. In Nordhessen erwies sich der Standort Gilsa als der etwas trocknere. Die Temperaturunterschiede zwischen den drei nordhessischen Standorten waren gering.

4. Der Wind fiel nur auf den hoch gelegenen Standorten im Vogelsberg - besonders Rebgeshain - etwas stärker ins Gewicht. Höhere Windgeschwindigkeiten wurden im Frühjahr und im Herbst festgestellt.

5. Die Bodentemperaturen waren im Vogelsberg, auf Grund ihrer Abhängigkeit von der Lufttemperatur ähnlich wie diese, im Frühjahr deutlich niedriger, im Herbst zum Teil höher als in Nordhessen. Innerhalb des Vogelsberges lagen die Werte in Rebgeshain im Frühjahr (April) und Herbst (Oktober) 2-3 °C niedriger als in Ober-Seibertenrod, im Sommer war kein eindeutiger Unterschied nachzuweisen.

6. Mikroklimatische Messungen ergaben, daß die Lufttemperatur in 60 cm Höhe im Bestand in den trockneren Jahren deutlich niedriger lag als in 2 m Höhe. In den kühl-feuchteren Jahren wurde diese Erscheinung nicht beobachtet. Die im Bestand gemessene Relative Luftfeuchtigkeit lag stets höher als in 2 m Höhe; teilweise erreichten die Abweichungen 15-20 %.

7. Mit Hilfe der Klassenkorrelation wurden die Zusammenhänge zwischen dem Ertrag von Winter-Weizen, Sommer-Gerste, Hafer, Futterrüben und Zuckerrüben und den Witterungsfaktoren Temperatur, Niederschlag, Temperaturschwankung (Maximum Temperatur-Minimum Temperatur) und Relative Luftfeuchtigkeit untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Ertragsunterschiede zwischen den einzelnen Standorten (besonders Rebgeshain) im Vogelsberg erwartungsgemäß größer ausfielen, als in Nordhessen.

8. Winter-Weizen und Sommer-Gerste reagierten ähnlich auf den Witterungsverlauf. In beiden Fällen wurde der erfahrungsgemäß günstige Einfluß eines warm/kühlen Temperatur-Rhythmus im Frühjahr (April) bestätigt. Darüberhinaus zeigte sich, daß im Vogelsberg eine relativ trockene und warme Sommer-

witterung sich günstig auf die Getreideerträge auswirkt. In Nordhessen war diese Erscheinung weniger ausgeprägt.

9. Hafer zeigte eine etwas geringere Abhängigkeit von der Jahreswitterung und erbrachte auch in feuchten Jahren hohe Erträge.

10. Bei Hackfrüchten (Futterrüben im Vogelsberg, Zuckerrüben in Nordhessen) bestätigte sich, daß sowohl ausreichende Temperaturen wie ein gleichmäßiges Wasserangebot während der Wachstumszeit Voraussetzungen für hohe Erträge sind.

11. Obwohl eine gewisse Einschränkung gemacht werden muß, da nur 5 Jahre zur Verfügung stehen, führt die Diskussion zum Schluß, daß die Ergebnisse wichtige Aussagen zulassen. Es kommt hinzu, daß mit den gewonnenen Daten frühere Ergebnisse Bestätigung finden. Die Diskussion führte ferner zu dem Ergebnis, daß die durchgeführten Untersuchungen Wege für eine genauere Standortdifferenzierung aufzeigen.

10. Schrifttum

- | | | |
|------------------------------------|------|---|
| Ahlheim, W. | 1965 | Nährstoffentzüge und Nährstoffbilanzen bei Ackerkulturen im süd-hessischen Raum
Diss.Gießen |
| Alkämper, J. | 1957 | Die Komplexwirkung von Gründüngung und Stickstoff auf Ertragsbildung und Boden
Diss.Gießen |
| Allewelldt, G. | 1956 | Die Wirkung von Temperatur und Photo-periode auf Wachstum, Entwicklung und Ertrag einiger Sommer-Weizen-Sorten
Diss.Gießen |
| v.Aster, E.A. | 1960 | Die Erfassung von Witterungskonstel-lationen und ihre Beziehung zur Er-tragsbildung
Diss.Berlin |
| Aubertin, G.M.
und Peters, D.B. | 1961 | Net radiation determinations in a cornfield
Agronomy J. 53 Nr.4 S.269-272 |
| Baumann, H. | 1937 | Die landwirtschaftliche und volks-wirtschaftliche Deutung von Dürre-jahren
Landw.Jahrb. 84 S.377-430 |
| Baumann, H. | 1938 | Witterungsverlauf und Ernteertrag in der Kurmark bei den Hauptgetrei-dearten und Kartoffeln
Landw.Jahrb. 86 S.823-927 |
| Baumann, H. | 1940 | Klima und Witterung in ihrer Bedeu-tung für die Getreideerträge
Forschungsdienst 10 S.249-265 |
| Baumann, H.
und Weber, E. | 1966 | Versuch einer statistischen Analyse der Beziehung zwischen Witterung und Ertrag mit Hilfe multipler Regres-sionen
Mitt.d.Deutsch.Wetterdienstes Nr.37 Band 5 |
| Baumgartner, A. | 1956 | Untersuchungen über den Wärme- und Wasserhaushalt eines jungen Waldes
Ber. DWD 5 Nr.28 |
| Birneanu, V. | 1961 | Variatia temperaturii solului si a umiditatii relative a aerului in citeva culturi de cimp
Stiint.agric. 8 Nr.1/2 S.109-117 |

- Blaschke, G. 1924 Einfluß der klimatischen Faktoren auf die Güte und Menge der Ernteerträge Preußens.
Diss.Breslau
- Blume, H. 1949/50 Der Vogelsberg
Die Erde - Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin
Band 1 S.273-299
- v.Boguslawski,E. 1942 Ein Verfahren zur statistischen Untersuchung der Abhängigkeit der Ernteerträge von Standort und klimatischen Faktoren
Forschungsdienst 13 S. 301-320
- v.Boguslawski,E. 1954 Das Zusammenwirken der Wachstumsfaktoren bei der Ertragsbildung
Z.f.Acker und Pflanzenbau 98 S.145-186
- v.Boguslawski,E. 1959 Zur Problematik der Pflanzenbauwissenschaft
Z.f.Acker u.Pflanzenbau 108 S.321-338
- v.Boguslawski,E. 1965 Zur Entwicklung des Begriffes Bodenfruchtbarkeit
Z.f.Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 108 S. 97-115
- v.Boguslawski,E. 1965 Das Zusammenwirken der Wachstumsfaktoren und die Komplexwirkungen.
Vorträge für Pflanzenzüchter
DLG Verlag Heft 9 S. 6
- v.Boguslawski,E. 1963 Grundfragen und Gesetzmäßigkeiten der Ertragsbildung
Limberg, P. und
Schneider, B.
Z.f.Acker u.Pflanzenbau 116 S.231-256
- v.Boguslawski,E. 1972 Wachstumsfaktoren
und Erichsen, M.
in Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung
Band 1 Zweite Hälfte S.789-886
- v.Boguslawski,E. 1973 Entwicklung und Problematik der Standortforschung im Pflanzenbau
Fortschritte im Acker- und Pflanzenbau 1 Verlag Paul Parey
- Bonnett, O.T. 1936 The development of the wheat spike
Z. of agricultural research 53 S.445
- Bornemann, F. 1923 Kohlensäure und Pflanzenwachstum
2.Auflage Verlag P.Parey Berlin
- Bretschneider-Herrmann, B. 1966 Die Ergebnisse der chemischen und physikalischen Analyse der IDV-Profile
IDV-Tagung Linz 1966

- | | | |
|---|------|--|
| Brouwer, W. | 1926 | Die Beziehungen zwischen Ernte und Witterung in der Landwirtschaft
Landw.Jahrb. 63 S. 1-81 |
| Caprio, J.M. | 1966 | A statistical procedure for determining the association between weather and non-measurement biological data
Agric.Meteor. Amsterdam 3 S.55-72 |
| Chamberland, E. | 1970 | Efficacité des brise-vent sur le microclimat et productivité des plantes de culture
Agriculture 27 Nr.3 S.24-28 Montreal |
| Cochran, W.G.
und Cox, G. | 1966 | Experimental designs
London |
| Cox, G. | 1965 | Planing of experiment
London |
| Denmead, O.T.,
Fritschen, L.J.
und Shaw, R.H. | 1962 | Spatial distribution of net radiation in a corn field
Agronomy J. 54 Nr.6 S.505-510 |
| Eich, D. | 1965 | Problem der Ertragsbildung unter Berücksichtigung der Witterung, phänometrische Untersuchungen zur Frage der Abhängigkeit des Dickenwachstums bei Zuckerrüben von der Bodentemperatur und der Bodenfeuchtigkeit
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Abschlußbericht II/2 |
| Fadrhons, J. | 1965 | Der Einfluß der Wetterfaktoren auf die gesamte Ertragsbildung bei Winter-Weizen und Sommer-Gerste
Rostlinná Výroba 11 S.629-640 |
| Ferrari, T.J. | 1965 | Die Methode der Pfadkoeffizienten. Aktuelle Probleme des Landwirtschaftlichen Versuchswesens Linz |
| Fisher, A.A. | 1950 | Statistical methods for research workes
London |
| Franken, E. | 1965 | Über die Bedeutung der Strahlung für die Tagesschwankung der Temperatur in 10 cm Bodentiefe
Meteorol.Rdsch. 16 S.115-123 |
| Seiger, R. | 1942 | Das Klima der bodennahen Luftschicht. Ein Lehrbuch der Mikroklimatologie Vieweg Verlag Braunschweig
Zweite Auflage |

- Grohmann, C. 1901 Die phänologischen Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1897 und die Ernteerträge im Königreich Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen
Das Klima des Königreiches Sachsen
Heft VI Chemnitz
- Hanus, H. 1969 Beziehungen zwischen Witterungsverlauf und Ertragsleistung einiger Feldfrüchte sowie Möglichkeiten für eine frühzeitige Ertragsprognose
Habil.Schrift Bonn
- Harman, H.H. 1962 Modern factor analysis Chicago
- Haude, W. 1966 Witterung und Weizenbau in Jordanien
Meteorologische Rundschau 19 S.97-111
- Hecker, A. 1911 Die Jahreswitterung in ihrem Einfluß auf die Beschaffenheit der Gersten, Kartoffeln und Zuckerrüben
Landw.Jahrb. Berlin 41 S.417-526
- Heigel, K. 1955 Exposition und Höhenlage in ihrer Wirkung auf die Pflanzenentwicklung
Meteorol.Rundschau 8 S.146-148
- Hellriegel, H. 1883 Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaus
4.Auflage Braunschweig
- Hoffmann, E. 1965 Die Auswertung langjähriger Reihen von Feldversuchserträgen in Verbindung mit agrarmeteorologischen Daten
Albrecht Thaer Archiv 9 S.677-701
- Holdefleiß, P. 1904 Die Abhängigkeit der Ernteerträge von den Witterungsfaktoren
Zeitschr.d.Preuß.Stat.Büros
(Sonderabdruck)
- Holdefleiß, P. 1925 Über den Einfluß der Witterungsfaktoren auf die Ernteerträge
Kühn Archiv Berlin 9 S. 53-78
- Holdefleiß, P. 1930 Agrarmeteorologie
Verlag Paul Parey Berlin
- Ilne, E. 1883-1941 Phänologische Mitteilungen
Arbeiten der Landwirtschaftskammer Hessen Band 1-59 Darmstadt
- Ilne, E. 1915 Auf den Spuren des Frühlings in Odenwald und Vogelsberg. Wie Belaubung und Aufblühen verschieden wandern
Phänologische Mitt. 33 S. 33-39

- Johnson, W.C. 1959 A mathematical procedure for evaluating relationships between climate and wheat yields
Agr.J.Madison Wis. 51 S.635-639
- Kaßner, E. 1895 Rübenbau und Witterung
Bl.f.Zuck.Rüb.Bau 2 S.344-348 Berlin
- Kitz, J. 1974 Vergleichende Standortuntersuchungen in den Übergangslagen des Vogelsberges und in der Waberner Senke mit besonderer Berücksichtigung von Düngung und Nährstoffbilanz
Diss.Gießen
- Klapp, E. 1967 Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaues
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg
- Koepf, H. 1953 Die Verwendung des Ultrarotabsorptions-schreibers (URAS) für die kontinuierliche Registrierung der Bodenatmung im Freiland
Landw.Forschung 5 S. 54
- Kornher, A. 1967 Über die Bestimmung der Globalstrahlung in Pflanzenbeständen
und Rodskjer, N.
Flora 157 Nr.2 S.149-164 Jena
- Kreutz, W. 1952 Der Windschutz
Ardey Verlag Dortmund
- Kuzniar, K. 1964 Über die Abhängigkeit des Wachstums, des Zuwachses und des Ernteertrages der Getreidepflanzen von der Bodenfeuchtigkeit und von bestimmten meteorologischen Faktoren
Wiss.Z.Univ.Leipzig 13 S.897-903
- Lehane, J.J. 1965 Influence of soil texture, depth of
und Staple, W.J.
soil moisture storage and rainfall distribution on wheat yields in southwestern Saskatchewan
Canad.J.Soil.Sci. 45 S.207-219
- Lehenbauer, P.A. 1914 zit. bei v.Boguslawski 1972
- Leick, E. 1929 zit. bei Lundegardh 1957
- Leß, E. 1926 Über die Abhängigkeit der Ernteerträge in Preußen von Niederschlägen und Temperatur
Landw.Jahrb. 64 S.241-296 Berlin
- Limberg, P. 1972 Zum Produktivitätstyp der Kulturpflanze
in Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung
Band 1 Zweite Hälfte S.663-738

- Lundegardh, H. 1957 Klima und Boden Jena
- Mäde, A. 1963 Meteorologische und phänologische Beobachtungen an den landwirtschaftlichen Instituten der Universität Halle
- Mayr, E. 1963 Untersuchungen über den Einfluß der Klimaelemente, insbesondere der Globalstrahlung, auf die Vegetationsdauer und den Ertrag bei Sommergetreide
Z.Pflanzenzücht. 49 S.243-252
- Mayr, E. 1966 Studien über die Abhängigkeit der Vegetationszeit des Getreides und seines Ertrages von der Globalstrahlung
Forsch.u.Fortschr. 40 S.103-104
- Mayr, E. 1967 Die Globalstrahlung als wesentlicher Faktor für die Ertragsbildung und Vegetationsdauer des Sommergetreides
Agric.Meteorol. 4 S.71-75 Amsterdam
- Mayr, E. 1964 Der Einfluß der Globalstrahlung auf Vegetationsdauer und Ertrag bei Sommer-Gerste und Sommer-Weizen
Z.Pflanzenzücht. 51 S. 57-73
- Mayr, E. 1966 Abhängigkeit des Wachstums und der Ertragsbildung bei Sommergetreide von der Globalstrahlung
Z.f.Acker u. Pfl.bau 123 S.332-344
- Mitscherlich, E.A. 1954 Bodenkunde
Verlag P.Parey Berlin und Hamburg
- Moldenhauer, W. 1959 Some relationships between climate and yields of corn and wheat in Spink County, South Dakota and yields of milo and cotton at Big Spring, Texas
Agr.J. Madison Wis. 51 S.373-376
- Moser, W. 1963 Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Jahrringbreite und Witterungsfaktoren mit Hilfe mathematisch-statistischer Methoden
Cbl. ges. Forstwes. 80 S.73-98 Wien
- Mudra, A. 1958 Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche Berlin
- v.Müller, A. 1963 Über die Zuckerertragsbildung der Zuckerrübe in Göttingen in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf 1953-1962
Z.f.Acker u.Pfl.bau 116 S.331-340

- Nothdurft, G. 1962 Statistische Darstellung des Witterungsablaufes während mehrerer Jahre für verschiedene Standorte
Referendararbeit Gießen
- Oehm, E. 1966 Nährstoffaufnahme, Nährstoffverhältnis und Nährstoffbilanz im Ackerbau der Waberner Senke
Diss.Gießen
- Parks, W.L. 1959 Corn yields as influencend by nitrogen level and drought intensity
Agr.J. 51 S.363-364 Madison Wis.
- Pfau, R. 1964 Ein Beitrag zur Wetterertragsstatistik von Halm- und Hackfrucht
Ber.Deutsch.Wetterdienst 13 Nr.94
- Pinter, L. 1958 Einfluß der meteorologischen Faktoren auf die Ernteergebnisse der wichtigsten Ackerpflanzen
Angew.Meteor. 3 S. 77-92
- Pirotta, R. 1925 Das internationale Institut für landwirtschaftliche Ökologie
Int.Agrikultur-wissenschaftl.Rundsch. Nr. 3 S.840-857 Rom
- Popp, F. 1958 Untersuchungen über den Einfluß variierter Nährstoffgaben und Nährstoffverhältnisse auf Ertragsbildung, Nährstoffaufnahme und Nährstoffausnutzung
Diss.Gießen
- Roemer u.Mitarb. 1930 Handbuch der Landwirtschaft
Band 3 Berlin
- Ruhara, B. 1971 Vergleichende Untersuchungen über die Düngung, Nährstoffaufnahme, Nährstoffverhältnisse und die Produktivität auf Standorten des Vogelsberges
Diss.Gießen
- Runge, E. 1968 Effects of rainfall and temperature interactions during the growing season on corn yield
Agr.J. 60 S.503-507
- v.Rümker, K. 1919 Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau
3. Auflage Heft 6 Berlin
- Sagasser, J. 1957 Untersuchungen über Fruchtfolgen in der Bundesrepublik (Deutschland) unter Berücksichtigung von Klima, Boden und Ertrag
Diss. Gießen
- de Saussure, Th. 1830 zit. bei Lundegardh 1924 S.17

- Sato T., Oda H. 1960 Untersuchungen über Wachstum und Ertrag von W.Weizen im Hochland
und Kirihara M. Proc.Crop Sci.Soc.Jap.28 S.283-285
- Schattner, W. 1923 Über den Einfluß der Farbe des Bodens auf das Ertragsvermögen unserer Kulturpflanzen
Diss.Königsberg
- Scheibe, A. 1968 Über den Einfluß von Licht und Temperatur auf den Bestockungsvorgang
und Ellermann M. sommerannueller Getreidearten
Z.f.Acker u.Pfl.bau 126 S.197-228
- Scheinert, R. 1928 Die Abhängigkeit der Ernteerträge von den Witterungsfaktoren, untersucht an den Ernteergebnissen aus dem Mansfelder See- und Saalkreis, den Kreisen Querfurt und Merseburg
Diss.Halle
- Schendel, U. 1967 Vegetationsverbrauch und Wasserbedarf
Habil.Schrift Kiel
- Schnelle, F. 1955 Pflanzenphänologie
Leipzig
- Schneider, B. 1968 Anwendung verallgemeinerter Wechselwirkungskomponenten zum Studium der Witterungseinflüsse auf den Pflanzenenertrag
Wiss.Z.Univ.Leipzig 17 Nr.2 S.287-293
- Schneider, K.T. 1951 Untersuchungen über die Abhängigkeit der Getreideerträge von den klimatischen Verhältnissen in Rheinhessen
Diss.Gießen
- v.Schönfeldt, E. 1948 Untersuchungen über die Beziehungen von Ernte- und Klimaschwankungen in der Wetterau
Diss.Gießen
- Schubert, J. 1929 zit. bei Lundegardh 1957
- Schuster, W. 1967 Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Tageslänge auf Wachstum und Entwicklung von Ölrettichstämmen im Phytotron mit vergleichenden Beobachtungen an Feldversuchen
und Bretschneider-Herrmann Z.f.Pflanzenzüchtung 58 S.383-399
- Sebestyén, B. 1968 Beziehung zwischen Witterung u. Ertrag
Diss.Gießen
- v.Seelhorst, C. 1906 Über den Wasserverbrauch von Roggen, Gerste, Weizen und Kartoffeln
Journ.f.Landw. 54 S.316

- | | | |
|--|------|---|
| Seemann, J. | 1971 | Zirai Meteoroloji
Bornova Ege Üniversitesi Matbaası |
| Seiler, W. | 1959 | Untersuchungen über Fruchtfolgen in
der Bundesrepublik (Deutschland) un-
ter Berücksichtigung von Klima, Bo-
den und Ertrag
Diss.Gießen |
| Tamm, E. | 1950 | Über die Beziehungen zwischen Wit-
terungsverlauf und Ertragsleistung
bei landwirtschaftlichen Kultur-
pflanzen im Land Brandenburg
2.Beitrag: Sommer- und Wintergetreide
Z.f.Acker u.Pfl.bau 92 S.100-124 |
| Tamm, E. | 1961 | Über die Ausbildung pflanzenklimati-
scher Bodentemperaturen unter Bestän-
den landwirtschaftlicher Nutzpflan-
zen in den Jahren 1953 bis 1958
Z.f.Acker u.Pfl.bau 113 S.288-320 |
| Tamm, E.
und Krzysch G. | 1959 | Beobachtungen des Wachstumsfaktors
CO ₂ in der Vegetationszone
Z.f.Acker u.Pfl.bau 107 S.275-300 |
| Tamm, E.
und Krzysch G. | 1963 | Der Einfluß der Bodentemperatur und
der Bodenfeuchte auf die CO ₂ Produk-
tion eines lehmigen Sandbodens
Z.f.Acker u.Pfl.bau 117 S.359-378 |
| Thompson, L. | 1963 | Evaluation of weather factors in
production of grain sorghums
Agr.J. 55 S.182-185 Madison Wis. |
| Thran, P. | 1952 | Beurteilung der landwirtschaftli-
chen Produktion mit Hilfe der Wetter-
Ertragsrechnung
Ber.Deutsch.Wetterd.US Zone Nr.32
Seiten 97-98 |
| Thun, R.,
Herrmann, R.
und Knickmann, E. | 1955 | Methodenbuch
Die Untersuchung von Böden (Band 1)
Neumann Verlag Radebeul und Berlin |
| Ulrich, A. | 1961 | Variety climate interactions of su-
gar beet varieties in simulated cli-
mates
J.Am.Soc.Sug.Beet Techn. 11 S.376-387 |
| Voak, H. | 1965 | Probleme bei der Anwendung der Fakto-
renanalyse - Akt. Probleme des landw.
Versuchswesens Linz |
| Vömel, A. | 1955 | Wachstumsverlauf, Entwicklung und
Korntragsbildung der weißen Süß-
lupine (Lupinus albus L.) in Abhän-
gigkeit von klimatischen Faktoren
Z.Pflanzenzüchtung 35 S. 199-238 |

- Warren-Smith, J. 1920 The effect of weather on crops
Agr.Meteorology S.180 New York
- Weber E.E., 1966 Die Beziehungen zwischen Witterungs-
Barocka K.H., rungsfaktoren und Ertragsmerkma-
Haufe W. len bei der Zuckerrübe
und Oltmann W. Z.f.Acker u.Pfl.bau 124 S.134-164
- Welbank P.J., 1968 Effect of radiation and tempera-
Witts K.J. ture on efficiency of cereal
und Thorne G.N. leaves during grain growth
Ann.Bot. 32 S. 79-95 London
- Wollny, R. 1897 zit. bei v.Boguslawski 1972
- Wollny, R. 1899 Über den Einfluß des Klimas und
der Witterung auf die Rüben-erträge
Blätt.f.Zuck.Rüb.Bau 6 S.195 und
209 Berlin
- Wüstenhagen, C. 1959 Zur Ertragsbildung und Nährstoff-
aufnahme in Abhängigkeit von der
Düngung und dem Nährstoffverhältnis
Diss.Gießen
- Zielke, W. 1929 Untersuchungen über den Einfluß der
Witterung auf die Ernten einiger
Obstgattungen und -sorten in
Deutschland
Z. Die Gartenbauwissenschaft
2.Band S. 459-589
- Zillmann, K.H. 1960 Über die witterungsbedingte Korn-
ertragsbildung beim Petkuser Win-
ter-Roggen
Habilitationsschrift Berlin

11. A N H A N G

Tabelle 18 : Klimadaten von Eichselsachsen 1968

Pentaden

		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- temperatur °C)	1		11,8	13,7	19,8	18,0	14,8	-
	2		9,9	12,7	18,6	16,3	15,8	-
	3		11,8	15,0	14,6	14,1	14,0	-
	4		7,6	17,1	12,5	12,6	11,7	-
	5		11,3	14,0	13,0	17,6	10,6	6,2
	6		15,5	18,4	17,0	16,5	12,2	9,7
Maximum- Temperatur (°C)	1		16,9	19,2	25,8	23,0	18,8	12,7
	2		14,8	17,5	24,2	20,3	21,6	-
	3		16,6	19,7	19,9	18,8	18,7	-
	4		11,7	22,6	17,9	17,3	15,4	-
	5		15,3	20,2	17,4	23,6	13,4	10,8
	6		20,5	22,5	22,6	20,3	15,7	12,8
Minimum- Temperatur (°C)	1		8,4	9,8	14,8	14,6	12,0	9,8
	2		6,9	8,5	12,9	13,9	10,7	-
	3		6,2	10,3	10,3	10,7	10,7	-
	4		3,7	12,9	8,3	9,2	9,0	-
	5		7,7	9,9	9,1	12,5	9,5	2,5
	6		10,6	12,8	11,4	13,5	9,7	6,4
Relative Luftfeuchte (%)	1		79	79	71	80	82	95
	2		76	75	78	88	75	82
	3		74	82	78	82	79	82
	4		78	80	80	78	87	71
	5		69	76	83	69	88	92
	6		74	74	62	82	85	80
Niederschläge (mm)	1		16,4	17,8	-	28,8	59,5	
	2		14,9	10,2	2,0	11,8	0,2	
	3		8,9	1,3	-	32,0	8,3	
	4		5,4	17,4	1,4	13,0	21,7	
	5		4,8	21,3	-	0,3	27,1	
	6		1,9	-	-	49,7	30,0	

Monatsmittel

Temperatur (°C)	11,3	15,2	15,9	15,9	13,2	
Relative Luft- feuchte (%)	75	78	75	80	83	82
Niederschläge (gesamt) (mm)	52,3	68,0	3,4	135,6	146,8	

Tabelle 19 : Klimadaten von Eichselsachsen 1969

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	3,8	13,4	9,3	17,2	20,0	13,3	9,7
	2	13,2	11,2	12,3	14,1	20,0	14,1	11,5
	3	4,5	19,1	18,5	12,7	20,2	17,2	10,1
	4	1,2	9,0	16,5	19,3	16,0	16,2	11,2
	5	8,3	14,2	15,8	20,9	12,8	12,2	10,8
	6	9,8	13,1	12,9	22,6	11,0	12,3	7,8
Maximum- Temperatur (°C)	1	8,1	18,1	12,5	24,2	27,8	18,3	13,8
	2	19,4	15,5	18,2	17,5	26,5	21,4	18,0
	3	6,3	24,1	24,1	20,0	24,2	22,4	15,0
	4	5,6	10,0	20,6	25,4	20,2	16,1	17,2
	5	11,7	19,4	20,3	28,2	16,1	17,5	14,2
	6	12,4	16,8	17,5	27,8	15,5	14,4	10,1
Minimum- Temperatur (°C)	1	0,7	9,4	6,8	12,8	16,4	8,8	6,1
	2	6,7	8,1	9,5	9,0	15,3	10,8	8,3
	3	2,0	12,9	13,4	10,1	14,4	14,0	6,8
	4	-2,0	6,5	11,9	15,0	12,1	9,4	6,5
	5	5,6	7,8	11,4	16,2	9,1	9,0	5,2
	6	7,4	9,0	9,7	18,0	9,3	7,0	5,8
Relative Luftfeuchte (%)	1	64	74	86	75	74	80	84
	2	38	77	67	81	70	72	80
	3	81	61	61	86	49	75	86
	4	74	70	77	67	84	85	71
	5	84	60	75	71	86	76	84
	6	80	76	78	81	86	84	88
Niederschläge (mm)	1	11,7	1,6	40,7	-	5,0	-	-
	2	-	25,6	10,3	6,4	8,6	-	-
	3	25,5	-	1,4	14,5	23,2	-	-
	4	17,5	19,2	37,2	7,5	39,3	23,6	-
	5	28,6	-	0,6	-	40,1	1,1	2,5
	6	4,4	21,9	9,6	6,3	75,7	-	5,0
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		6,7	13,3	14,2	17,8	16,7	14,2	10,2
Relative Luftfeuchte (%)		70	71	74	77	75	79	82
Niederschläge (Gesamt) (mm)		87,7	68,3	99,8	34,7	191,9	24,7	7,5

Tabelle 20: Klimadaten von Eichselsachsen 1970

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	1,1	8,3	12,5	12,3	19,9	13,6	9,1
(Mittlere Tages-	2	1,1	16,2	19,2	18,4	17,8	15,9	13,0
Temperatur °C)	3	5,4	11,1	17,2	16,2	15,9	13,1	10,2
	4	10,6	12,5	19,2	12,8	15,5	13,7	5,6
	5	10,8	9,8	19,4	15,7	13,9	11,5	-
	6	3,9	11,9	16,4	16,7	17,4	12,7	10,7
Maximum-	1	4,4	12,3	16,8	14,7	25,9	18,0	11,7
Temperatur (°C)	2	5,2	21,9	24,3	24,6	28,3	18,7	14,7
	3	9,2	15,4	23,2	21,3	21,8	16,4	14,6
	4	15,6	16,5	25,0	16,5	20,6	19,2	11,7
	5	12,9	15,4	25,3	21,2	19,0	18,8	-
	6	7,8	16,6	21,9	21,6	24,0	17,6	10,9
Minimum-	1	-1,5	4,4	7,5	9,9	15,2	9,6	7,0
Temperatur (°C)	2	-1,0	11,1	14,1	14,7	14,2	13,6	10,4
	3	1,4	8,5	9,8	11,1	12,0	10,0	8,5
	4	7,2	8,5	14,0	9,2	12,0	8,6	2,9
	5	8,3	5,2	15,2	9,4	10,6	7,3	-
	6	1,8	7,7	12,9	12,9	12,6	8,4	6,3
Relative	1	79	71	65	83	77	81	91
Luftfeuchte (%)	2	79	57	66	70	83	73	86
	3	78	83	62	66	74	85	85
	4	75	66	58	75	77	84	-
	5	77	67	69	73	83	81	-
	6	78	71	75	82	66	80	88
Niederschläge	1	16,4	16,0	0,8	34,2	-	1,7	73,3
(mm)	2	8,9	2,5	31,4	29,3	1,6	7,1	1,7
	3	31,5	36,8	3,2	9,6	20,4	31,5	-
	4	16,3	15,5	4,7	11,6	12,9	25,3	5,0
	5	2,9	3,0	14,7	18,0	27,4	-	21,2
	6	23,7	8,9	34,1	19,6	21,1	-	8,5
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		5,5	11,6	17,3	15,4	16,7	13,4	9,3
Relative		78	69	66	75	77	81	-
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		99,7	82,7	88,9	122,3	83,4	65,6	109,7
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 21: Klimadaten von Eichelsachsen 1971

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	8,6	9,2	17,0	14,1	21,2	14,2	12,0
(Mittlere Tages-	2	10,4	15,3	15,0	20,7	18,8	14,9	8,8
temperatur °C)	3	12,0	17,2	12,2	19,8	17,4	12,7	11,1
	4	10,6	19,1	9,5	14,8	16,9	8,9	5,6
	5	12,6	13,5	12,2	17,8	19,0	13,6	11,1
	6	3,8	11,8	14,2	20,4	14,6	14,0	8,8
Maximum-	1	15,1	12,5	23,2	20,3	28,9	19,3	16,4
Temperatur (°C)	2	16,1	21,3	19,7	26,9	24,6	21,1	15,8
	3	16,1	23,0	16,6	25,4	23,2	16,4	17,0
	4	17,8	24,9	13,8	20,5	25,3	14,1	7,8
	5	18,3	17,9	16,7	23,9	25,1	20,1	14,2
	6	8,4	16,0	18,6	26,1	18,9	17,5	14,2
Minimum-	1	3,6	4,6	12,1	7,6	15,3	11,0	7,6
Temperatur (°C)	2	5,7	11,2	11,6	14,2	13,8	8,8	4,7
	3	4,7	13,0	8,6	14,0	12,0	8,0	6,2
	4	4,3	12,6	7,6	9,0	13,3	5,5	4,6
	5	8,4	11,2	8,2	12,1	14,7	7,9	8,1
	6	-0,7	7,6	10,3	14,5	10,6	10,3	5,8
Relative-	1	71	57	68	67	62	77	77
Luftfeuchte (%)	2	70	54	78	55	62	58	66
	3	54	67	81	60	60	68	75
	4	54	65	83	60	56	66	70
	5	65	80	74	58	68	62	75
	6	72	79	70	72	68	80	70
Niederschläge	1	-	-	9,7	0,8	17,4	5,5	4,1
(mm)	2	4,0	-	10,2	-	9,9	-	-
	3	-	8,0	30,0	-	-	-	4,5
	4	1,5	3,6	49,3	-	3,1	-	28,9
	5	49,2	32,8	5,3	10,5	6,3	-	4,0
	6	15,1	35,5	54,2	12,0	14,0	26,1	-
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		9,4	14,4	13,2	18,4	17,6	12,6	8,9
Relative-		64	67	76	61	64	68	70
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge (Gesamt)		69,8	69,9	159,5	22,5	54,5	31,9	37,4
(mm)								

Tabelle 22: Klimadaten von Eichelsachsen 1972

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	7,9	13,2	12,9	12,3	15,7	14,7	9,2
(Mittlere Tages-	2	7,6	12,1	15,4	19,3	18,5	15,5	10,3
temperatur °C)	3	-	7,0	12,2	14,5	20,0	12,9	9,4
	4	6,6	8,8	13,4	22,3	16,5	9,6	6,9
	5	6,1	14,4	13,0	21,4	11,9	10,3	4,0
	6	7,2	11,1	17,1	16,1	14,6	8,1	8,8
Maximum-	1	10,9	17,5	18,2	15,7	20,3	18,9	13,3
Temperatur (°C)	2	11,9	18,1	20,9	24,0	23,7	22,0	16,2
	3	-	10,4	16,4	20,5	24,9	18,0	15,5
	4	10,7	12,9	18,0	27,4	21,7	14,1	12,1
	5	9,8	19,4	18,0	28,4	17,1	16,5	8,1
	6	11,0	14,4	22,0	20,9	19,1	12,0	11,6
Minimum	1	4,9	10,1	7,1	10,0	11,6	11,1	5,1
Temperatur (°C)	2	4,2	7,6	10,1	13,3	12,7	10,0	4,2
	3	-	4,5	7,9	9,7	15,3	9,2	4,8
	4	1,6	4,6	9,5	16,7	13,0	5,1	3,0
	5	3,2	9,4	8,9	16,3	8,1	5,8	0,4
	6	2,0	8,8	11,3	12,4	10,1	3,7	6,0
Relative-	1	90	71	72	87	80	74	75
Luftfeuchte (%)	2	79	83	75	72	74	77	57
	3	-	86	77	73	79	84	82
	4	76	80	82	72	83	84	81
	5	72	72	73	74	83	82	81
	6	70	82	73	79	74	86	83
Niederschläge	1	34,4	0,4	6,3	16,7	14,1	0,3	-
(mm)	2	11,9	26,5	31,1	24,3	3,7	7,5	-
	3	20,7	12,8	19,0	2,1	20,5	43,3	-
	4	25,8	11,6	40,4	11,6	72,2	9,8	-
	5	11,8	20,9	29,9	19,5	10,8	3,0	21,6
	6	1,2	28,0	35,5	0,6	-	6,7	6,2
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		7,1	11,1	14,0	17,7	16,2	11,2	7,9
Relative-Luft-		78	79	76	76	78	82	78
feuchte (%)								
Niederschläge		85,1	100,2	169,7	68,1	120,2	70,6	34,1
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 23: Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1968

<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	10,3	13,7	19,1	18,0	14,6	11,0
(Mittlere Tages-	2	8,5	11,5	18,5	16,3	14,7	11,7
Temperatur °C)	3	9,8	14,6	13,9	13,8	13,9	11,3
	4	5,2	17,3	12,5	12,0	11,7	7,8
	5	9,4	13,5	12,6	17,3	10,4	7,1
	6	13,9	17,9	16,4	15,8	12,0	11,1
Maximum-	1	13,7	18,8	24,9	22,6	17,9	11,6
Temperatur (°C)	2	12,6	15,8	22,9	20,3	20,2	13,9
	3	14,1	18,8	18,9	18,3	18,0	13,7
	4	9,2	21,5	17,1	16,1	15,0	11,0
	5	13,8	18,6	16,2	22,8	12,6	11,6
	6	18,9	21,6	21,4	19,8	15,4	13,5
Minimum-	1	7,4	9,4	14,0	14,8	11,9	9,9
Temperatur (°C)	2	4,0	8,3	13,5	14,3	10,3	9,4
	3	4,7	9,7	10,3	10,6	11,2	9,9
	4	2,2	12,8	8,6	9,6	9,4	4,3
	5	5,0	9,6	9,7	12,2	9,1	3,0
	6	10,3	12,8	10,9	13,1	9,3	7,1
Relative	1	81	83	71	80	82	96
Luftfeuchte (%)	2	79	78	72	88	78	89
	3	77	82	79	81	81	88
	4	83	79	81	82	89	80
	5	75	77	86	71	94	82
	6	77	74	70	86	83	78
Niederschläge	1	28,6	17,3	0,2	15,4	30,0	51,3
(mm)	2	21,0	7,8	3,9	27,0	-	7,4
	3	6,6	3,6	34,3	37,0	6,4	26,3
	4	2,9	20,4	25,6	13,9	28,4	-
	5	5,6	29,5	29,6	8,0	42,8	-
	6	1,8	7,3	-	25,2	34,6	5,1
<u>Monatsmittel</u>							
Temperatur (°C)		9,5	14,8	15,5	15,5	12,9	10,0
Relative Luft-		79	79	77	81	84	85
feuchte (%)							
Niederschläge		66,5	85,5	93,6	126,5	142,2	90,1
(Gesamt) (mm)							

Tabelle 24 : Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1969

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	3,2	12,6	8,8	17,3	19,6	12,5	9,3
(Mittlere Tages-	2	12,2	10,2	11,1	13,8	20,8	13,1	12,9
Temperatur °C)	3	3,6	18,4	17,9	13,1	19,7	16,7	10,6
	4	-0,2	7,3	16,0	19,4	16,5	15,9	12,3
	5	7,6	12,7	15,2	20,7	11,6	11,0	10,0
	6	8,9	12,5	12,2	22,5	10,0	12,3	7,8
Maximum-	1	6,7	16,5	11,2	23,0	26,9	16,4	12,5
Temperatur (°C)	2	18,7	14,0	16,6	16,7	26,0	19,5	18,1
	3	7,7	23,4	22,9	17,3	23,3	21,7	15,0
	4	3,5	10,8	19,3	23,6	18,6	14,5	17,4
	5	10,1	17,4	18,7	26,6	13,6	16,9	13,5
	6	12,1	15,8	15,8	26,2	13,9	13,2	9,4
Minimum-	1	0,3	9,0	6,1	13,8	16,4	8,9	5,7
Temperatur (°C)	2	6,7	7,3	7,6	8,9	14,4	10,8	9,1
	3	1,8	13,2	12,0	9,6	13,7	14,1	6,0
	4	-2,7	4,5	11,8	15,1	12,3	7,9	6,4
	5	4,3	6,9	10,9	16,4	8,3	8,5	7,0
	6	6,4	8,7	9,0	18,0	8,6	6,8	5,9
Relative	1	67	77	82	70	75	82	82
Luftfeuchte (%)	2	44	80	74	77	61	74	64
	3	84	59	67	83	53	76	83
	4	77	80	77	63	86	82	73
	5	84	67	73	68	86	80	82
	6	82	75	81	77	89	83	90
Niederschläge	1	27,6	1,4	38,1	-	2,5	-	2,2
(mm)	2	-	37,0	32,9	29,7	1,3	-	-
	3	21,1	0,3	22,1	10,4	25,5	-	-
	4	11,2	36,9	8,6	0,3	10,1	16,4	-
	5	42,6	-	0,6	-	49,6	2,0	4,5
	6	6,5	22,9	6,6	8,7	64,5	2,3	2,7
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		5,9	12,3	13,5	17,8	16,4	13,6	10,5
Relative		73	73	76	73	75	80	79
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		109,0	98,5	108,9	49,1	153,5	20,7	9,4
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 25: Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1970

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	-0,7	7,6	11,1	11,2	19,9	13,5	8,2
(Mittlere Tages-	2	0,3	14,7	18,4	16,4	17,7	15,7	13,1
Temperatur °C)	3	4,8	10,4	16,8	15,9	16,3	12,7	12,3
	4	10,0	11,1	18,7	12,0	15,0	13,8	5,7
	5	8,3	9,7	19,3	15,4	14,0	11,4	4,2
	6	2,8	11,0	15,5	16,1	17,3	12,1	8,3
Maximum-	1	2,6	11,1	14,8	13,5	25,1	17,3	10,7
Temperatur (°C)	2	3,3	19,9	24,1	21,1	23,4	20,4	16,7
	3	8,6	14,7	22,3	19,9	21,9	16,0	14,1
	4	14,5	15,1	24,0	15,1	19,7	19,1	10,2
	5	10,0	14,4	24,3	20,5	18,4	16,7	6,2
	6	6,3	14,9	20,8	19,9	22,9	17,0	9,7
Minimum-	1	-3,2	3,2	5,7	9,0	15,0	10,6	6,0
Temperatur (°C)	2	-1,5	8,4	12,9	13,0	14,3	10,9	10,6
	3	0,7	7,6	10,0	11,3	11,3	10,2	8,4
	4	7,1	7,2	12,5	8,6	11,5	9,4	1,9
	5	6,2	5,7	15,8	10,0	10,8	7,1	2,1
	6	0,9	7,6	11,6	12,0	12,6	8,3	6,0
Relative	1	84	71	69	86	72	77	88
Luftfeuchte (%)	2	81	62	69	69	80	68	80
	3	75	85	59	62	71	81	76
	4	76	68	58	80	70	76	77
	5	86	65	67	73	81	69	86
	6	82	76	78	75	66	70	86
Niederschläge	1	11,4	15,5	-	20,9	-	5,6	54,8
(mm)	2	5,4	0,8	14,8	28,7	1,7	10,5	0,5
	3	27,9	27,7	6,8	11,5	12,4	26,0	-
	4	15,0	5,2	-	13,0	11,2	33,7	5,7
	5	11,7	2,4	2,1	25,3	14,7	-	13,3
	6	26,4	4,6	46,9	27,2	4,7	-	12,0
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		4,2	10,8	16,6	14,6	16,7	13,2	8,3
Relative								
Luftfeuchte (%)		81	71	66	74	73	74	82
Niederschläge								
(Gesamt) (mm)		97,8	56,3	70,6	126,6	44,7	75,8	86,3

Tabelle 26 : Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1971

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	8,4	8,2	15,6	12,8	20,4	13,3	11,7
(Mittlere Tages- temperatur °C)	2	9,4	14,5	14,2	20,3	18,0	13,7	9,5
	3	8,8	16,1	12,0	19,0	17,8	11,2	12,1
	4	10,4	18,4	9,3	13,8	18,4	9,2	5,0
	5	11,4	11,9	11,5	16,5	18,0	13,8	10,2
	6	3,2	11,5	13,7	19,6	13,6	13,3	9,2
Maximum- Temperatur (°C)	1	13,9	12,0	22,5	18,4	27,4	16,8	20,1
	2	14,4	19,1	19,2	25,3	23,0	18,6	14,2
	3	14,2	21,4	16,1	23,7	22,4	14,6	15,4
	4	15,9	23,6	12,5	19,1	23,6	13,0	9,3
	5	17,0	15,9	16,1	22,0	23,3	18,8	12,8
	6	8,1	15,9	17,9	25,0	17,5	17,1	13,8
Minimum- Temperatur (°C)	1	3,2	1,4	10,9	8,0	14,6	10,5	8,2
	2	5,6	9,0	9,8	14,1	14,2	8,5	5,5
	3	3,2	11,2	8,7	14,6	12,7	6,5	8,1
	4	4,8	13,2	7,0	8,7	13,6	5,5	2,1
	5	6,6	9,8	7,9	11,6	12,8	8,6	7,1
	6	-1,0	7,3	9,3	15,3	9,9	10,3	6,3
Relative- Luftfeuchte (%)	1	79	61	76	70	60	81	76
	2	76	61	82	53	61	58	64
	3	56	70	81	63	59	71	73
	4	53	68	86	63	53	67	72
	5	70	87	78	55	65	60	79
	6	73	81	75	68	73	81	70
Niederschläge (mm)	1	1,5	-	5,7	1,3	15,0	20,5	5,7
	2	-	-	5,8	-	8,8	-	-
	3	-	4,4	29,5	-	-	0,2	-
	4	2,8	10,3	52,9	-	2,0	0,1	32,0
	5	58,1	26,7	12,1	0,5	9,9	-	4,6
	6	4,2	13,1	47,1	9,5	18,2	8,9	-
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		8,6	13,4	12,5	17,6	17,1	12,0	9,0
Relative- Luftfeuchte (%)		66	72	80	61	64	70	71
Niederschläge (Gesamt) (mm)		66,6	57,2	154,4	9,9	73,1	16,2	36,6

Tabelle 27 Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1972

Pentaden	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- temperatur °C)	1	7,5	12,6	12,5	11,4	13,7	12,1	6,9
	2	7,6	12,0	14,5	19,0	17,5	14,4	8,5
	3	6,7	6,0	11,6	13,6	18,6	11,5	9,6
	4	5,0	8,0	12,6	21,4	14,7	7,8	6,1
	5	5,2	13,6	12,1	21,2	11,0	9,9	2,7
	6	7,0	9,9	16,7	14,3	15,6	6,7	8,7
Maximum- Temperatur (°C)	1	10,0	17,6	17,1	14,2	18,0	17,1	10,9
	2	11,2	17,6	19,9	22,9	21,3	20,2	15,2
	3	11,8	9,5	18,4	19,4	23,5	16,2	15,3
	4	8,4	11,1	15,9	26,3	19,1	12,2	9,9
	5	9,0	18,0	16,7	27,2	16,0	15,1	6,1
	6	10,8	13,2	20,9	18,7	17,2	10,2	11,2
Minimum- Temperatur (°C)	1	5,3	9,6	7,9	9,1	11,2	8,9	3,6
	2	3,9	7,9	10,6	14,5	12,4	10,1	2,8
	3	3,0	4,5	8,0	9,3	14,4	8,0	5,6
	4	1,4	3,9	9,6	16,8	11,7	4,4	2,1
	5	1,8	9,1	8,8	17,1	7,8	5,1	-0,3
	6	1,9	7,6	11,9	11,5	9,4	4,0	5,0
Relative- Luftfeuchte (%)	1	85	64	65	86	82	64	73
	2	75	73	65	66	66	76	55
	3	75	89	69	70	79	80	73
	4	77	75	77	70	83	82	77
	5	74	61	67	69	79	74	76
	6	73	76	66	77	74	84	73
Niederschläge (mm)	1	29,9	1,2	18,3	34,1	9,1	0,5	-
	2	22,0	26,1	23,6	21,5	1,6	6,1	-
	3	14,5	8,8	20,3	2,5	34,9	34,5	-
	4	10,7	27,0	23,8	3,0	80,3	9,5	-
	5	11,8	14,3	31,9	24,6	7,8	-	15,1
	6	1,8	38,7	24,0	0,6	-	4,5	5,7
Monatsmittel								
Temperatur (°C)		6,4	10,3	13,4	16,8	14,6	9,8	7,1
Relative-Luft- feuchte (%)		76	73	68	73	76	79	71
Niederschläge (Gesamt) (mm)		90,7	116,6	156,3	74,6	130,5	55,1	27,5

Tabelle 28 : Klimadaten von Rebgeshain 1968

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1		8,9	11,8	17,5	16,6	13,3	
(Mittlere Tages-	2		7,0	10,3	17,7	14,8	13,3	
temperatur °C)	3		8,9	12,4	12,8	12,2	12,3	
	4		4,4	15,9	10,4	10,4	10,2	
	5		7,9	11,9	11,0	15,5	8,4	
	6		12,6	16,3	14,2	14,2	10,5	
Maximum-	1		12,9	16,7	22,4	20,6	16,8	
Temperatur (°C)	2		11,0	14,3	22,1	18,3	17,9	
	3		12,5	16,3	17,7	16,2	16,1	
	4		7,7	19,7	14,4	13,8	13,5	
	5		12,0	16,9	14,2	20,4	10,7	
	6		16,9	20,3	18,7	17,8	14,0	
Minimum-	1		5,9	8,0	12,7	13,7	10,9	
Temperatur (°C)	2		4,0	7,2	13,1	13,1	9,8	
	3		4,5	8,5	9,5	9,2	9,7	
	4		2,4	12,2	7,6	7,9	8,0	
	5		4,5	8,3	8,9	11,1	7,7	
	6		8,7	11,8	9,4	11,6	8,1	
Relative	1		84	83	74	82	84	
Luftfeuchte (%)	2		80	81	76	87	82	
	3		77	87	82	86	83	
	4		84	81	84	85	89	
	5		79	80	86	77	93	
	6		76	79	75	90	87	
Niederschläge	1		30,7	10,7	-	13,1	35,8	
(mm)	2		29,3	8,7	1,4	17,1	-	
	3		8,8	10,2	39,7	38,4	5,9	
	4		2,8	19,3	28,6	22,6	14,3	
	5		3,9	31,8	28,8	1,8	60,7	
	6		1,4	14,3	0,6	25,4	27,9	
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)			8,3	13,1	13,9	14,0	11,3	
Relative			80	82	80	85	86	
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge			76,9	95,0	99,1	118,4	144,6	
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 29: Klimadaten von Rebgeshain 1969

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	1,2	11,3	7,2	14,8	17,9	11,2	8,3
(Mittlere Tages-	2	10,9	8,9	9,5	11,8	18,9	11,0	12,6
temperatur °C)	3	2,7	18,2	15,2	11,4	17,2	15,3	10,5
	4	-0,5	6,2	14,4	17,6	14,9	14,8	11,8
	5	6,4	10,8	13,5	19,3	11,2	8,7	9,8
	6	7,7	10,8	11,0	21,3	9,0	10,9	6,2
Maximum-	1	5,0	15,1	9,6	20,5	24,9	14,7	10,5
Temperatur (°C)	2	17,1	12,6	16,7	14,7	23,6	17,6	17,2
	3	6,8	22,3	20,8	15,8	21,3	20,1	14,3
	4	2,4	10,1	17,9	22,1	18,0	13,1	16,3
	5	9,3	15,7	17,2	25,4	12,8	14,1	13,1
	6	11,0	13,7	14,4	25,0	12,5	11,8	7,6
Minimum-	1	-2,3	7,7	4,2	12,0	15,1	7,4	4,9
Temperatur (°C)	2	4,8	6,7	5,5	7,7	13,2	9,5	8,7
	3	0,5	12,5	10,4	8,8	11,6	13,4	7,7
	4	-3,2	3,5	10,9	13,7	11,9	6,9	7,0
	5	2,4	5,2	9,5	15,8	7,4	7,5	7,4
	6	4,8	7,3	8,3	16,9	9,1	5,8	4,7
Relative	1	76	81	86	77	74	76	75
Luftfeuchte (%)	2	42	83	81	81	64	74	61
	3	83	61	69	83	53	74	79
	4	82	80	80	63	82	80	69
	5	88	68	79	69	85	76	81
	6	84	79	85	74	85	79	90
Niederschläge	1	15,7	2,2	64,6	-	3,6	-	-
(mm)	2	-	29,8	16,5	21,2	3,5	-	-
	3	28,1	-	-	4,4	20,0	-	-
	4	20,4	38,1	22,4	0,6	27,2	22,3	-
	5	45,7	-	-	0,8	51,2	4,5	8,9
	6	6,3	19,4	7,0	14,6	65,0	4,7	2,4
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		4,7	11,1	11,8	16,1	14,9	12,0	9,9
Relative								
Luftfeuchte (%)		67	75	80	74	74	77	76
Niederschläge								
(Gesamt) (mm)		116,2	89,5	110,5	41,6	170,5	31,5	11,3

Tabelle 30: Klimadaten von Rebgeshain 1970

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	-2,2	5,7	8,8	9,7	17,8	11,9	6,4
(Mittlere Tages-	2	-0,9	13,0	16,0	16,8	16,8	13,7	11,8
Temperatur °C)	3	3,1	8,5	15,3	14,4	14,8	11,2	8,0
	4	7,9	11,7	16,4	9,7	13,3	11,7	4,3
	5	6,3	8,2	17,9	14,1	11,9	9,9	2,3
	6	1,0	8,9	15,3	15,0	15,7	10,8	6,1
Maximum-	1	0,4	9,1	12,0	12,0	22,4	16,1	8,7
Temperatur (°C)	2	1,4	18,4	21,3	21,9	21,7	18,6	15,0
	3	6,3	12,8	20,1	18,5	20,0	13,9	11,5
	4	11,8	13,6	21,8	13,4	18,2	16,5	7,7
	5	8,0	12,2	22,7	19,0	15,5	12,5	5,3
	6	5,0	13,2	19,9	18,4	20,6	15,3	7,6
Minimum-	1	-4,1	4,5	4,0	7,5	13,8	6,4	5,1
Temperatur (°C)	2	-2,8	7,6	11,2	13,3	13,6	7,9	9,0
	3	-0,6	6,5	9,5	10,2	10,6	8,9	6,3
	4	5,1	6,5	11,4	7,6	10,4	9,5	1,5
	5	4,6	4,0	14,3	8,8	9,9	6,6	0,4
	6	-0,3	5,7	11,3	11,4	11,8	7,6	4,5
Relative	1	-	81	79	90	81	30	90
Luftfeuchte (%)	2	-	68	77	73	83	77	81
	3	-	86	67	77	79	86	86
	4	-	73	70	89	77	80	81
	5	-	71	73	80	86	77	90
	6	88	81	83	84	71	78	91
Niederschläge	1	-	18,7	-	32,9	-	8,8	59,0
(mm)	2	10,5	-	31,2	23,1	3,6	15,7	-
	3	35,0	30,8	6,2	15,8	10,6	36,8	-
	4	13,1	6,4	2,8	12,6	14,3	24,3	8,9
	5	16,9	3,2	2,6	28,5	17,1	-	20,1
	6	45,4	7,4	32,8	47,6	2,2	-	21,0
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		2,6	9,0	15,0	13,3	15,1	11,5	6,5
Relative		-	76	75	83	80	80	87
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		120,9	66,5	75,6	160,5	47,8	85,6	86,3
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 31 : Klimadaten von Rebgeshain 1971

Pentaden	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	7,3	6,8	14,6	12,5	20,0	13,1	11,1
(Mittlere Tages-	2	8,3	12,6	12,9	18,8	16,5	12,8	8,3
temperatur °C)	3	7,6	15,3	10,6	17,0	15,8	10,1	11,7
	4	8,9	17,1	7,4	12,2	16,7	7,7	3,8
	5	9,6	10,7	10,6	15,9	17,1	13,0	9,4
	6	2,1	10,3	12,5	18,2	12,5	12,3	8,6
Maximum-	1	12,3	10,4	20,4	16,8	25,3	16,2	14,8
Temperatur (°C)	2	13,8	17,5	17,3	23,3	22,0	17,9	13,1
	3	13,1	20,5	14,3	21,7	20,7	13,4	14,7
	4	15,1	22,2	11,2	17,0	22,2	11,5	7,6
	5	15,1	13,9	14,2	20,6	22,2	17,3	11,9
	6	6,3	14,4	16,3	23,7	16,4	15,6	13,1
Minimum-	1	3,0	0,7	10,2	7,8	13,8	10,6	7,6
Temperatur (°C)	2	4,6	8,2	10,2	12,9	12,7	8,4	3,8
	3	2,3	10,5	7,6	13,0	10,9	6,2	8,4
	4	3,8	12,3	5,4	7,0	11,5	9,4	1,3
	5	4,9	8,8	6,9	10,7	12,5	8,1	6,7
	6	-1,7	6,7	9,2	14,5	8,8	9,3	5,4
Relative-	1	70	62	76	66	52	77	77
Luftfeuchte (%)	2	77	57	83	53	61	55	61
	3	56	67	80	63	59	69	68
	4	52	67	86	62	54	66	71
	5	68	89	75	56	68	54	79
	6	75	80	71	64	75	76	70
Niederschläge	1	2,2	-	19,0	-	13,9	26,5	3,6
(mm)	2	-	-	9,4	-	14,4	-	-
	3	-	17,8	34,1	-	-	2,8	-
	4	3,6	11,8	67,2	-	6,6	-	30,0
	5	62,7	23,2	11,1	7,6	23,0	-	6,5
	6	4,0	22,0	49,3	15,5	6,3	8,5	-
Monatsmittel								
Temperatur (°C)		7,3	12,2	11,2	16,2	15,9	11,0	8,2
Relative-		66	70	78	59	64	66	69
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge (Gesamt)		72,5	74,8	190,1	23,1	87,2	18,4	36,5
(mm)								

Tabelle 32 Klimadaten von Rebgeshain 1972

Pentaden	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	7,5	11,3	10,7	10,3	12,7	10,4	5,4
(Mittlere Tages-	2	7,1	10,9	13,3	17,6	16,0	13,5	6,4
temperatur °C)	3	6,4	4,8	10,0	11,3	16,9	11,0	8,5
	4	3,6	6,9	11,2	19,2	12,7	6,5	4,1
	5	3,6	12,6	10,2	19,5	9,9	8,2	0,9
	6	5,1	8,2	15,1	13,0	11,7	5,8	7,4
Maximum-	1	9,7	15,6	15,1	13,1	16,2	14,9	8,9
Temperatur (°C)	2	10,3	15,9	18,1	21,3	19,7	18,6	12,3
	3	10,6	7,7	13,3	17,0	21,3	15,2	12,5
	4	6,4	9,8	14,5	24,0	17,6	9,8	7,9
	5	6,9	16,7	14,8	25,1	14,0	12,7	4,1
	6	8,2	11,1	18,2	16,3	15,3	8,7	9,8
Minimum-	1	4,5	7,9	6,4	7,8	9,8	7,4	3,2
Temperatur (°C)	2	4,3	7,4	8,9	13,1	11,4	9,8	1,4
	3	3,0	3,1	6,7	7,4	13,3	8,4	5,5
	4	0,7	3,0	7,8	14,4	10,6	3,7	1,3
	5	1,0	8,5	7,0	15,8	6,9	4,4	-1,6
	6	0,9	6,3	10,9	10,4	7,9	3,7	4,3
Relative-	1	-	67	64	89	82	79	76
Luftfeuchte (%)	2	-	79	68	-	71	81	53
	3	80	91	74	68	80	84	73
	4	85	76	79	75	86	85	82
	5	81	62	69	71	81	77	78
	6	69	84	68	77	77	84	75
Niederschläge	1	48,2	2,9	15,9	30,8	19,8	0,8	-
(mm)	2	32,2	25,4	30,6	23,1	2,9	6,8	-
	3	18,8	12,9	20,3	1,1	22,0	42,5	-
	4	5,1	25,5	18,5	8,6	88,3	11,2	-
	5	12,6	7,1	29,9	33,4	6,3	0,5	4,9
	6	2,4	54,4	27,2	0,7	3,0	9,2	9,9
Monatsmittel								
Temperatur (°C)		5,5	9,1	11,8	15,3	13,2	8,7	5,6
Relative-Luft-		78	77	71	77	79	82	74
feuchte (%)								
Niederschläge		119,3	116,5	151,2	86,1	138,4	71,0	18,6
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 33: Klimadaten von Udenborn 1968

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1		-	13,3	19,4	17,1	15,7	12,6
(Mittlere Tages-	2		9,9	12,7	18,2	17,5	15,4	12,7
Temperatur °C)	3		10,6	14,1	20,5	14,7	14,6	13,1
	4		7,0	16,9	13,0	13,9	13,5	7,7
	5		9,5	14,1	13,6	16,9	11,9	6,4
	6		14,5	16,9	15,8	16,7	12,7	12,4
Maximum-	1		-	20,0	25,2	23,9	20,2	14,5
Temperatur (°C)	2		12,4	17,7	24,6	23,2	21,5	16,0
	3		15,5	18,4	20,7	20,9	20,1	16,3
	4		11,1	23,8	18,5	19,0	17,4	12,7
	5		13,6	20,4	18,0	23,0	15,6	10,7
	6		18,7	22,5	23,1	20,9	16,9	13,4
Minimum-	1		-	8,2	11,9	12,4	13,8	10,2
Temperatur (°C)	2		3,7	8,0	10,0	13,9	10,2	9,9
	3		3,6	9,5	10,0	10,1	9,5	10,9
	4		3,3	11,6	8,7	9,5	10,2	5,4
	5		2,8	9,3	10,4	10,6	9,8	5,1
	6		8,5	11,3	8,8	13,3	9,4	6,2
Relative	1		-	80	71	78	83	90
Luftfeuchte (%)	2		81	77	76	82	79	84
	3		76	76	81	79	85	81
	4		83	79	82	78	87	86
	5		75	72	81	77	84	87
	6		74	75	75	86	83	82
Niederschläge	1		15,1	8,7	0,1	37,6	23,5	20,1
(mm)	2		12,9	11,3	6,3	23,6	1,2	3,4
	3		7,1	1,7	10,9	10,4	33,3	4,8
	4		6,5	17,7	38,4	5,9	4,8	1,7
	5		2,2	28,5	26,7	3,8	21,5	0,0
	6		0,0	2,5	0,9	54,9	22,7	0,0
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)			10,3	14,7	16,8	16,1	14,0	10,8
Relative			78	77	76	80	84	85
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge			43,8	70,4	79,8	136,2	107,0	30,0
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 34 : Klimadaten von Udenborn 1969

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	4,5	13,8	10,3	17,2	21,3	12,3	10,0
(Mittlere Tages-	2	12,1	11,8	13,1	13,4	18,5	15,1	10,4
Temperatur °C)	3	5,8	18,0	18,0	14,9	17,5	16,6	10,8
	4	1,9	9,6	16,4	19,5	16,4	11,9	9,3
	5	9,2	12,6	16,2	21,5	12,8	11,6	10,3
	6	10,3	14,8	14,5	20,6	12,6	9,7	9,8
Maximum-	1	9,6	18,8	14,0	24,4	28,3	18,7	15,3
Temperatur (°C)	2	20,5	16,9	19,0	18,1	26,7	22,3	18,3
	3	9,8	25,2	24,9	19,7	24,8	25,6	16,8
	4	7,0	13,5	22,3	26,5	20,5	16,9	16,4
	5	13,0	18,4	21,2	29,2	17,1	18,2	14,4
	6	14,5	17,7	19,2	28,9	17,3	14,6	12,2
Minimum-	1	-0,7	7,9	7,5	11,0	14,1	6,6	6,2
Temperatur (°C)	2	1,2	8,8	6,3	9,6	11,8	8,1	6,2
	3	3,5	11,3	10,3	10,4	10,1	9,3	6,8
	4	-1,2	6,6	11,6	12,7	13,4	8,3	5,6
	5	5,4	5,6	11,2	15,0	9,2	7,0	6,2
	6	6,7	7,8	9,7	17,8	9,4	5,8	7,4
Relative	1	72	76	76	77	71	81	80
Luftfeuchte (%)	2	58	77	69	77	70	81	77
	3	85	71	71	81	71	80	79
	4	78	77	75	71	83	82	84
	5	76	67	73	73	79	82	81
	6	76	83	75	77	84	79	85
Niederschläge	1	1,9	4,1	22,0	0,2	3,0	-	1,2
(mm)	2	-	15,1	7,9	19,9	34,9	-	-
	3	19,4	-	0,5	6,1	5,5	-	-
	4	6,8	14,9	12,5	-	9,0	31,4	-
	5	9,6	0,1	1,2	6,1	33,0	2,7	6,2
	6	4,6	15,9	7,2	8,0	24,3	2,0	6,5
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		7,3	13,5	14,8	17,9	16,5	12,9	10,1
Relative		74	75	73	76	76	81	81
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		42,3	50,2	51,2	40,3	109,7	36,1	13,9
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 35: Klimadaten von Udenborn 1970

	Pentaden	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	1,5	8,9	11,5	12,0	19,1	14,8	9,9
(Mittlere Tages-	2	1,3	15,7	18,1	17,6	17,9	15,4	12,5
Temperatur °C)	3	5,0	12,5	15,1	14,7	15,7	13,3	10,6
	4	10,5	11,5	17,5	12,6	15,5	12,8	6,5
	5	9,6	10,4	18,3	14,0	14,4	10,8	5,8
	6	4,6	10,7	15,8	17,5	17,1	13,6	9,0
Maximum-	1	3,4	13,2	16,7	14,9	25,9	19,4	13,3
Temperatur (°C)	2	5,7	21,7	24,0	25,1	23,4	21,5	16,5
	3	9,9	16,4	21,8	20,9	22,9	17,4	14,2
	4	15,9	16,3	24,9	16,5	20,9	17,0	11,3
	5	12,2	15,5	25,9	-	19,3	17,4	8,2
	6	9,0	15,6	22,4	25,0	26,4	17,4	11,3
Minimum-	1	-1,3	4,0	5,0	9,3	14,0	9,7	7,6
Temperatur (°C)	2	-1,8	9,1	11,5	12,6	13,8	9,3	9,4
	3	1,4	8,3	8,2	9,1	10,1	10,0	8,5
	4	6,4	7,0	10,0	8,5	10,8	13,4	2,6
	5	6,9	5,2	12,1	-	11,4	6,2	1,9
	6	2,2	7,4	11,5	12,6	10,8	6,8	6,7
Relative	1	77	75	67	80	81	73	78
Luftfeuchte (%)	2	79	63	69	75	84	75	84
	3	75	80	66	73	78	82	81
	4	74	76	68	76	77	82	81
	5	78	68	76	-	87	78	82
	6	74	77	79	82	77	79	81
Niederschläge	1	21,8	16,7	0,9	17,2	0,8	16,9	16,8
(mm)	2	6,7	0,3	19,0	2,1	80,3	2,1	3,1
	3	19,3	14,5	22,0	11,9	7,3	21,9	-
	4	13,4	19,9	2,7	4,7	7,1	26,0	-
	5	9,1	3,0	29,4	16,5	15,3	-	13,5
	6	27,6	7,9	43,7	12,0	-	12,3	12,8
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		5,4	11,6	16,0	14,7	16,6	13,5	9,1
Relative		76	73	71	77	80	78	81
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge								
(Gesamt) (mm)		97,9	61,9	117,7	64,0	110,8	79,2	46,2

Tabelle 36 : Klimadaten von Udenborn 1971

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- temperatur °C)	1	7,5	8,8	17,1	13,5	19,8	14,8	10,3
	2	8,9	13,6	15,3	19,2	18,0	14,3	7,3
	3	7,8	15,9	13,1	18,3	18,4	12,5	9,4
	4	9,0	17,6	10,0	13,6	18,0	9,1	3,2
	5	10,0	12,2	12,9	16,4	18,6	11,0	10,8
	6	4,5	12,2	13,9	19,7	15,0	12,7	7,0
 Maximum- Temperatur (°C)	1	14,7	15,0	24,0	20,5	28,9	20,6	18,1
	2	14,9	20,6	20,5	27,7	25,8	22,0	16,3
	3	15,4	24,6	18,3	25,5	25,1	17,3	17,4
	4	17,9	25,0	14,3	20,3	26,2	14,9	9,2
	5	17,6	15,7	17,4	24,4	25,5	19,8	14,8
	6	9,6	17,2	19,3	27,1	20,4	18,7	13,1
 Minimum- Temperatur (°C)	1	1,5	0,5	9,4	5,1	11,5	10,9	5,6
	2	3,6	5,4	11,0	9,5	12,3	6,3	0,6
	3	1,4	6,9	8,6	10,7	11,0	7,6	1,6
	4	1,7	11,8	7,3	7,0	10,1	4,3	-0,6
	5	3,5	9,8	7,2	8,6	13,1	4,2	7,3
	6	-0,6	8,2	9,2	14,2	9,7	6,9	3,4
 Relative- Luftfeuchte (%)	1	78	67	74	73	70	76	82
	2	79	71	80	64	65	63	76
	3	66	76	81	67	58	70	79
	4	68	78	82	65	59	73	84
	5	74	86	78	67	69	72	81
	6	73	83	77	75	65	83	85
 Niederschläge (mm)	1	3,9	-	2,8	-	9,1	6,3	-
	2	2,6	1,9	1,5	-	2,7	-	-
	3	-	16,4	16,4	-	0,1	11,6	0,2
	4	6,8	26,0	28,5	-	5,5	0,6	22,3
	5	50,6	11,9	5,2	-	11,1	-	5,4
	6	9,8	26,1	13,2	7,2	14,5	6,8	-
 Monatsmittel								
Temperatur (°C)		8,0	13,4	13,6	17,2	17,6	12,0	7,1
Relative- Luftfeuchte (%)		73	77	79	68	66	74	81
Niederschläge (Gesamt) (mm)		73,7	82,3	67,6	7,2	49,3	19,0	27,9

Tabelle 17 Klimadaten von Udenborn 1972

Pentaden	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- temperatur °C)	1	8,3	12,8	12,4	12,9	15,0	11,9	8,7
	2	7,4	12,2	15,1	18,0	17,9	13,5	-
	3	6,9	7,7	12,5	14,5	18,3	12,4	5,8
	4	5,9	-	13,5	21,3	15,8	8,1	5,6
	5	6,7	13,8	13,2	20,1	12,6	8,8	2,7
	6	7,9	11,2	15,9	15,2	15,1	7,9	8,5
Maximum- Temperatur (°C)	1	11,8	18,9	19,3	16,9	20,3	18,6	14,0
	2	12,7	19,0	21,5	24,6	25,2	21,6	-
	3	12,1	11,5	17,5	19,8	24,8	19,5	14,1
	4	9,8	16,6	18,7	28,0	20,9	14,0	10,9
	5	10,7	19,8	19,1	29,2	18,1	16,4	8,5
	6	12,2	15,7	22,1	19,8	19,1	12,4	14,1
Minimum- Temperatur (°C)	1	5,3	7,9	5,4	9,2	10,5	6,8	3,2
	2	2,7	6,9	9,1	10,4	10,7	7,9	-
	3	2,6	5,5	7,6	8,8	13,1	8,4	1,0
	4	2,1	-	9,0	15,0	12,2	3,4	1,1
	5	2,4	7,7	9,1	15,0	7,9	4,0	-1,6
	6	3,3	8,5	9,1	12,0	8,1	3,8	2,9
Relative- Luftfeuchte (%)	1	86	75	76	89	83	80	82
	2	79	81	76	79	75	81	82
	3	80	86	83	77	81	82	89
	4	80	-	80	78	83	85	-
	5	71	74	70	81	79	85	85
	6	74	79	80	82	81	85	78
Niederschläge (mm)	1	20,4	2,4	16,4	18,5	10,4	-	-
	2	18,5	16,8	39,3	27,3	1,9	1,7	-
	3	13,5	15,9	20,7	5,3	17,0	21,7	-
	4	1,9	18,0	31,0	-	78,4	19,0	-
	5	15,3	5,5	5,3	49,0	3,5	8,2	5,9
	6	3,1	17,9	30,7	3,6	0,3	5,7	2,1
Monatsmittel °C		7,2	11,6	13,8	17,2	15,1	10,1	6,2
Relative- Luftfeuchte (%)		78	78	78	81	80	83	89
Niederschläge (Gesamt) (mm)		72,7	76,9	156,1	98,7	103,5	56,4	13,5

Tabelle 38: Klimadaten von Gilsa 1968

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1		11,9	14,4	19,2	18,5	14,8	12,4
(Mittlere Tages-	2		9,2	13,2	18,5	17,4	14,2	12,5
Temperatur °C)	3		11,2	15,4	14,8	14,7	14,2	13,5
	4		7,5	17,5	13,5	13,6	12,6	6,5
	5		10,8	14,6	13,7	16,8	11,1	6,3
	6		16,0	16,5	15,6	16,4	12,1	7,7
Maximum-	1		17,8	20,7	25,3	24,1	20,3	14,6
Temperatur (°C)	2		14,8	19,2	25,0	22,6	20,9	15,8
	3		16,6	20,0	20,4	20,6	19,9	17,0
	4		11,8	23,4	18,9	18,8	17,0	12,1
	5		15,0	20,4	17,7	24,4	15,4	10,5
	6		21,2	20,9	22,8	20,7	17,0	13,7
Minimum-	1		7,2	9,1	12,3	13,4	11,7	10,0
Temperatur (°C)	2		5,0	8,1	12,0	13,5	8,4	9,0
	3		4,3	10,4	10,4	12,8	8,4	10,6
	4		4,0	12,4	9,2	9,8	9,3	3,7
	5		4,4	9,7	10,2	10,2	9,3	3,8
	6		10,0	11,9	8,2	13,1	9,0	6,2
Relative	1		82	75	73	80	85	92
Luftfeuchte (%)	2		80	75	72	84	83	87
	3		74	80	80	83	80	82
	4		77	80	80	79	85	85
	5		74	75	83	78	84	88
	6		67	75	77	88	82	84
Niederschläge	1		11,1	9,3	0,0	18,0	24,3	23,2
(mm)	2		15,8	14,3	7,1	15,9	2,2	3,5
	3		8,4	2,6	10,7	19,9	7,6	6,0
	4		1,8	30,5	18,6	7,1	4,5	2,5
	5		1,7	25,4	27,7	4,0	25,1	0,0
	6		0,0	2,7	2,0	36,7	26,3	5,7
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)			11,1	15,3	15,9	16,2	13,2	9,8
Relative			76	77	78	82	83	86
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge			39,8	84,8	64,1	101,6	90,0	40,9
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 39: Klimadaten von Gilsa 1969

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	4,5	13,2	10,1	18,2	20,9	12,0	9,8
(Mittlere Tages-	2	12,3	12,1	13,5	13,3	18,7	14,5	10,1
Temperatur °C)	3	6,2	18,1	18,4	14,9	18,0	16,6	9,6
	4	2,5	9,4	16,3	19,1	16,6	12,4	8,9
	5	9,2	12,1	16,4	21,7	12,4	11,4	9,3
	6	10,5	13,7	14,3	22,5	12,3	9,3	10,0
Maximum-	1	8,8	18,3	14,1	25,4	27,8	18,8	14,9
Temperatur (°C)	2	20,4	17,2	18,5	18,5	26,3	21,5	19,2
	3	10,6	24,7	24,8	19,6	25,3	25,6	16,6
	4	7,4	13,4	22,7	26,2	21,2	17,2	16,2
	5	13,1	18,6	21,0	28,6	16,9	18,7	14,4
	6	14,6	17,9	18,4	28,5	17,4	15,1	12,6
Minimum-	1	-0,4	7,1	7,1	11,2	13,7	6,1	5,6
Temperatur (°C)	2	0,9	8,7	5,9	9,9	12,4	7,4	5,1
	3	3,4	10,9	9,9	9,6	10,7	8,7	5,8
	4	-0,8	6,4	11,5	12,2	13,2	9,5	3,9
	5	5,5	4,8	11,3	14,5	11,1	5,1	4,8
	6	6,8	8,0	9,4	17,4	9,7	4,4	6,2
Relative	1	64	74	81	71	75	79	81
Luftfeuchte (%)	2	53	73	68	69	67	82	83
	3	81	64	68	76	71	80	84
	4	72	70	71	65	87	80	87
	5	75	57	70	73	85	83	87
	6	73	80	74	79	84	84	84
Niederschläge	1	3,8	1,8	34,8	-	-	-	-
(mm)	2	-	18,8	12,4	15,3	13,1	-	-
	3	20,0	-	-	7,0	5,5	-	-
	4	7,6	15,5	9,2	-	9,9	25,3	-
	5	13,1	-	3,2	-	35,5	1,8	5,3
	6	4,8	16,1	8,2	11,0	24,7	2,2	5,2
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		7,5	13,1	14,8	18,3	16,5	12,7	9,6
Relative								
Luftfeuchte (%)		70	70	72	72	78	81	84
Niederschläge								
(Gesamt) (mm)		49,3	52,2	67,8	33,3	88,7	29,3	10,5

Tabelle 40: Klimadaten von Gilsa 1970

	Pentaden	April	Mai	Juni	Juli	Augl.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	-	11,8	12,4	13,4	18,9	16,2	9,7
(Mittlere Tages-	2	1,7	15,7	18,8	18,6	17,4	14,7	12,6
Temperatur °C)	3	5,9	12,0	15,8	16,1	15,2	13,0	10,6
	4	10,6	11,8	19,2	13,6	15,5	13,1	6,0
	5	10,0	10,6	19,3	15,0	15,2	11,5	7,1
	6	-	14,2	17,1	16,6	16,5	10,6	10,6
Maximum-	1	-	12,2	17,5	16,5	25,3	-	13,4
Temperatur (°C)	2	7,4	22,7	24,4	25,6	23,8	25,6	15,7
	3	10,7	17,3	22,9	22,7	22,7	17,3	14,2
	4	16,4	17,0	25,5	17,9	21,0	19,6	9,3
	5	12,8	16,3	26,9	21,4	19,0	18,7	10,2
	6	-	16,4	23,2	23,1	25,5	18,1	12,1
Minimum-	1	-2,2	6,8	4,7	10,2	14,0	-	7,0
Temperatur (°C)	2	-2,2	8,6	10,8	13,0	12,9	7,8	9,0
	3	1,6	7,9	8,0	9,4	9,6	8,9	7,8
	4	5,5	6,7	11,0	9,6	7,8	7,0	4,2
	5	6,9	4,8	13,5	8,4	11,3	4,6	4,6
	6	-	7,2	12,1	11,3	9,5	5,0	4,0
Relative	1	-	71	66	84	77	-	84
Luftfeuchte (%)	2	86	64	66	74	84	75	87
	3	79	81	69	72	76	82	84
	4	75	77	59	75	75	79	86
	5	83	68	73	69	82	79	84
	6	-	76	76	80	72	80	87
Niederschläge	1	13,0	14,3	-	16,8	1,0	1,5	15,1
(mm)	2	3,5	-	23,4	4,6	32,5	3,0	6,3
	3	14,1	14,7	23,2	7,6	11,6	20,9	0,2
	4	11,0	12,8	3,8	5,0	5,1	22,1	4,0
	5	9,5	1,4	11,3	19,4	9,9	-	11,9
	6	14,9	5,5	26,6	21,2	-	7,5	10,1
Monatsmittel								
Temperatur (°C)		-	12,7	17,1	15,6	16,5	13,2	9,4
Relative		-	73	68	76	78	-	85
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		66,0	48,7	88,3	74,6	60,1	55,0	47,6
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 41: Klimadaten von Gilsa 1971

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	8,1	9,5	17,4	13,9	20,2	15,1	8,4
(Mittlere Tages-	2	9,4	13,4	15,9	19,6	18,1	13,5	6,9
temperatur °C)	3	8,1	16,9	13,5	18,7	17,9	12,1	9,7
	4	8,9	18,0	11,1	14,1	16,9	8,8	4,5
	5	11,4	12,9	13,5	17,4	18,7	11,0	12,1
	6	5,2	12,4	14,3	20,0	15,0	13,5	8,9
Maximum-	1	15,1	15,5	24,4	21,0	29,0	20,7	19,3
Temperatur (°C)	2	15,7	19,3	21,3	27,6	25,3	21,7	16,5
	3	15,6	25,1	18,5	25,3	24,8	17,0	19,3
	4	17,3	25,6	15,0	20,3	25,7	15,1	11,1
	5	18,2	15,8	17,9	25,4	26,4	20,3	16,2
	6	9,7	17,3	19,8	27,2	19,8	19,2	14,3
Minimum-	1	0,9	1,4	13,2	5,9	12,0	10,9	5,2
Temperatur (°C)	2	5,0	5,2	11,6	10,0	11,9	5,2	0,4
	3	1,6	9,0	9,2	10,7	10,4	6,8	2,3
	4	1,5	12,1	8,5	7,3	8,8	4,0	-0,2
	5	3,7	10,3	8,1	8,9	12,8	3,0	7,8
	6	-0,5	8,3	9,6	14,3	9,0	7,7	5,3
Relative-	1	77	59	72	73	68	77	80
Luftfeuchte (%)	2	80	70	77	64	66	68	76
	3	68	71	75	67	64	75	78
	4	68	75	78	63	66	75	79
	5	70	85	74	64	75	74	77
	6	69	81	76	74	68	80	77
Niederschläge	1	3,3	-	11,0	0,5	4,4	3,8	0,2
(mm)	2	5,9	1,6	0,7	-	3,2	-	-
	3	-	12,8	14,3	-	0,5	12,6	0,2
	4	5,2	30,5	28,6	-	-	-	20,8
	5	37,7	28,6	4,2	-	6,9	-	7,8
	6	12,5	22,5	40,2	12,3	8,7	10,0	-
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		8,6	13,9	14,2	17,7	17,4	11,8	8,0
Relative-		72	74	76	68	69	76	78
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge (Gesamt)		64,6	96,0	99,5	12,3	27,5	10,2	28,8
(mm)								

Tabelle 42: Klimadaten von Gilsa 1972

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur (Mittlere Tages- temperatur °C)	1	7,8	11,9	12,8	12,8	15,0	13,0	7,1
	2	7,5	11,9	15,2	17,5	17,7	14,0	5,5
	3	6,4	7,4	12,2	14,3	18,5	12,3	6,0
	4	6,0	8,6	14,1	21,5	16,6	8,3	5,1
	5	6,3	13,8	13,2	20,9	13,6	9,1	3,0
	6	6,7	11,3	16,0	15,0	13,6	7,5	7,8
Maximum- Temperatur (°C)	1	11,5	18,5	19,9	16,9	21,2	19,4	13,9
	2	13,3	19,0	21,9	24,3	24,8	21,9	14,7
	3	12,2	11,8	18,1	21,4	25,3	19,2	14,4
	4	10,1	13,9	19,8	27,6	22,1	14,6	10,4
	5	10,7	20,0	19,3	30,0	19,8	16,2	8,6
	6	11,6	16,7	22,2	20,2	19,7	12,8	12,8
Minimum- Temperatur (°C)	1	4,2	7,2	5,1	9,4	10,1	6,8	2,2
	2	2,1	6,6	8,5	9,9	10,4	7,9	1,4
	3	2,1	5,2	7,1	8,1	13,0	8,0	-0,5
	4	1,1	3,1	9,4	14,5	12,6	3,0	-0,3
	5	2,7	7,0	8,3	14,6	8,9	3,6	-1,6
	6	2,2	8,0	9,2	11,3	8,1	2,9	3,5
Relative- Luftfeuchte (%)	1	87	77	74	86	82	74	79
	2	79	84	73	81	77	79	72
	3	82	86	80	75	80	83	86
	4	77	82	79	77	83	84	84
	5	70	74	70	81	78	83	77
	6	71	79	78	81	80	84	79
Niederschläge (mm)	1	18,0	6,7	7,4	25,0	10,0	-	-
	2	16,4	18,2	34,8	27,2	1,5	1,6	-
	3	11,9	11,8	16,3	3,4	19,0	21,0	0,5
	4	3,2	16,1	10,5	-	66,3	14,3	-
	5	11,4	6,8	6,9	36,8	4,8	6,1	4,4
	6	2,4	16,7	14,9	3,1	0,3	3,6	2,5
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		6,8	10,8	13,9	17,0	15,7	10,2	5,7
Relative- Luftfeuchte (%)		78	80	77	81	78	82	80
Niederschläge (Gesamt) (mm)		63,3	76,4	112,1	81,2	94,8	46,6	12,0

Tabelle 43: Klimadaten von Helmshausen 1968

	<u>Pentaden</u>	<u>April</u>	<u>Mai</u>	<u>Juni</u>	<u>Juli</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Okt.</u>
Temperatur	1	10,9	13,5	18,8	17,8	15,2	12,2	
(Mittlere Tages-	2	8,7	12,1	18,5	17,0	14,9	12,4	
Temperatur °C)	3	10,5	14,9	14,2	13,9	13,6	12,6	
	4	5,9	17,6	12,5	13,3	12,4	7,1	
	5	9,5	14,4	13,4	16,5	10,6	6,5	
	6	14,8	17,6	15,5	16,1	12,2	-	
Maximum-	1	16,4	19,5	24,9	24,1	19,3	13,7	
Temperatur (°C)	2	13,4	17,2	24,6	21,7	20,9	14,9	
	3	14,6	19,2	19,7	19,0	19,0	15,4	
	4	9,4	23,3	17,2	18,7	16,0	11,4	
	5	13,2	19,9	17,0	24,2	13,9	10,1	
	6	20,0	22,6	22,1	20,0	15,7	8,3	
Minimum-	1	7,3	8,6	12,4	12,7	12,3	10,3	
Temperatur (°C)	2	4,9	8,7	11,4	13,5	9,6	10,1	
	3	5,1	9,3	8,6	10,6	11,0	10,7	
	4	3,4	12,5	8,3	9,7	10,5	3,7	
	5	4,4	10,0	10,6	9,9	9,0	4,3	
	6	8,9	12,4	8,4	12,8	7,6	5,0	
Relative	1	76	75	67	73	77	89	
Luftfeuchte (%)	2	76	77	66	78	75	83	
	3	67	75	69	76	79	78	
	4	80	81	75	74	78	79	
	5	69	73	77	70	80	86	
	6	66	75	73	83	77	79	
Niederschläge	1	24,9	7,7	-	44,7	29,7	24,1	
(mm)	2	19,5	10,7	5,4	23,0	-	2,0	
	3	7,5	0,6	9,4	6,5	5,0	11,4	
	4	7,8	10,8	18,6	1,7	7,7	3,8	
	5	0,6	26,4	21,3	1,3	13,4	-	
	6	-	8,5	-	66,8	24,9	2,0	
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		10,0	15,0	15,5	15,8	13,2	10,2	
Relative		72	76	71	76	78	82	
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		60,3	64,7	54,7	144,0	80,7	43,3	
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 44: Klimadaten von Helmshausen 1969

	<u>Pentaden</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	4,6	12,8	9,5	17,3	20,7	11,1	9,8
(Mittlere Tages-	2	12,2	11,2	12,3	13,1	18,4	13,9	9,7
Temperatur (°C)	3	5,2	17,9	18,6	14,7	17,0	16,4	10,6
	4	1,3	9,2	16,3	19,5	15,6	11,3	9,6
	5	8,4	12,5	16,0	21,2	11,5	11,2	9,0
	6	9,8	12,6	13,3	21,7	12,0	9,7	9,2
Maximum-	1	8,2	17,2	12,9	23,6	27,0	17,4	14,4
Temperatur (°C)	2	19,4	15,9	18,0	17,6	25,3	19,9	18,0
	3	9,1	24,3	24,4	18,7	23,1	24,2	16,5
	4	5,8	12,8	22,0	25,1	19,6	16,2	16,1
	5	11,8	17,5	20,7	28,2	15,3	17,2	14,5
	6	13,7	17,7	17,9	27,9	16,4	13,8	11,4
Minimum-	1	-0,1	8,6	7,2	11,2	14,5	5,7	5,8
Temperatur (°C)	2	3,4	8,1	5,6	9,4	11,2	7,3	5,3
	3	3,1	10,7	10,0	10,0	11,0	10,1	5,7
	4	-1,4	6,5	11,7	13,1	13,2	8,3	6,4
	5	4,9	5,8	11,5	14,6	9,4	6,1	4,7
	6	6,6	8,1	9,2	17,7	9,3	5,5	7,5
Relative	1	67	74	82	75	67	81	82
Luftfeuchte (%)	2	53	80	70	76	61	80	83
	3	84	66	63	80	65	76	81
	4	72	54	70	63	83	80	83
	5	76	79	68	71	82	81	81
	6	72	83	75	75	84	82	83
Niederschläge	1	3,2	1,1	32,0	8,9	-	-	1,3
(mm)	2	-	18,5	10,7	19,7	5,3	-	-
	3	15,5	0,3	4,2	13,0	6,5	-	-
	4	5,9	14,4	8,1	21,0	13,1	23,5	0,1
	5	15,7	-	0,5	-	34,8	3,3	7,0
	6	3,7	16,8	12,7	2,3	20,8	1,9	5,9
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		6,9	12,7	14,3	17,9	15,9	12,3	9,7
Relative		71	73	72	73	74	80	82
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge		44,0	51,1	68,2	64,9	80,5	28,7	14,3
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 45: Klimadaten von Helmshausen 1970

<u>Pentaden</u>		April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	1,4	8,6	10,9	11,9	18,4	14,4	9,2
(Mittlere Tages-	2	0,7	15,6	18,3	17,2	17,2	14,8	11,9
Temperatur °C)	3	5,2	11,5	15,5	14,7	14,9	13,2	10,2
	4	10,0	11,3	18,0	12,1	15,5	13,0	6,4
	5	9,3	10,5	18,2	14,5	13,7	10,0	5,4
	6	4,2	10,6	15,6	16,2	15,1	11,1	8,2
Maximum-	1	4,8	12,8	15,9	14,7	24,6	17,7	11,8
Temperatur (°C)	2	3,9	21,3	23,5	24,0	22,0	20,6	16,1
	3	9,1	16,0	21,7	20,5	21,6	15,5	13,2
	4	14,6	15,9	24,5	15,7	20,8	18,7	10,8
	5	11,2	14,4	24,7	20,1	18,3	16,2	7,8
	6	7,9	14,9	21,7	21,4	24,1	17,0	10,2
Minimum-	1	-0,8	4,1	4,9	9,6	13,1	10,2	7,0
Temperatur (°C)	2	-1,6	9,2	12,1	13,0	14,0	10,1	10,1
	3	1,7	8,1	8,1	9,8	10,3	10,4	8,3
	4	6,7	6,8	9,6	9,0	11,0	8,7	2,2
	5	7,0	5,2	13,4	8,9	11,3	4,3	2,1
	6	2,3	7,7	11,9	11,7	8,1	6,9	5,0
Relative	1	86	76	71	87	82	79	88
Luftfeuchte (%)	2	85	62	73	77	88	75	87
	3	82	86	68	76	79	83	84
	4	77	81	71	83	76	86	81
	5	81	72	78	79	88	82	88
	6	80	79	82	82	74	80	89
Niederschläge	1	6,0	14,5	1,1	19,8	1,6	7,7	35,4
(mm)	2	1,3	2,0	19,3	8,4	99,3	1,4	5,0
	3	14,3	14,9	12,3	8,7	12,8	16,3	0,2
	4	11,6	17,9	3,9	3,4	8,4	28,2	-
	5	1,2	1,6	7,5	18,3	18,2	-	20,1
	6	12,8	9,2	36,0	18,3	-	10,0	10,4
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		5,1	11,4	16,1	14,4	15,8	12,8	8,6
Relative								
Luftfeuchte (%)		82	86	74	81	81	81	86
Niederschläge								
(Gesamt) (mm)		47,2	60,1	80,1	76,9	140,1	63,6	71,1

Tabelle 46 : Klimadaten von Helmshausen 1971

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	7,2	8,8	16,2	14,5	19,8	15,1	11,4
(Mittlere Tages-	2	8,9	12,8	14,7	20,7	17,4	13,3	8,5
temperatur °C)	3	7,5	16,2	12,4	18,9	18,5	11,3	12,3
	4	8,0	17,8	9,7	14,1	19,0	8,1	5,1
	5	10,7	11,9	11,8	16,9	19,1	11,4	11,6
	6	4,1	11,4	13,7	19,7	15,5	13,8	8,3
Maximum-	1	13,8	14,1	23,0	20,8	28,1	20,0	18,6
Temperatur (°C)	2	14,5	19,4	19,6	27,9	24,7	20,3	16,1
	3	14,1	23,3	16,8	24,6	24,7	15,7	18,6
	4	15,7	24,2	13,6	19,3	27,1	13,6	10,5
	5	16,8	14,6	16,2	23,7	25,3	19,7	14,8
	6	8,5	16,0	18,8	26,6	19,9	18,6	13,4
Minimum-	1	-0,4	0,7	8,5	6,7	11,6	12,0	6,2
Temperatur (°C)	2	3,8	6,1	10,1	10,3	12,8	5,8	1,0
	3	0,6	9,3	8,5	11,3	11,7	5,7	6,6
	4	1,9	12,0	7,2	6,7	10,9	4,5	1,3
	5	3,9	9,0	6,8	8,8	14,8	4,6	8,1
	6	-0,8	7,8	9,2	14,8	9,7	8,0	4,5
Relative-	1	76	55	72	66	70	79	83
Luftfeuchte (%)	2	77	68	77	57	68	69	74
	3	63	71	81	61	63	76	73
	4	66	71	76	61	63	74	75
	5	69	82	70	60	75	73	77
	6	67	79	70	71	71	83	80
Niederschläge	1	0,5	-	4,3	-	15,5	8,5	4,4
(mm)	2	1,2	0,6	5,2	-	0,7	-	-
	3	-	14,8	20,7	-	-	11,2	1,5
	4	6,0	21,1	35,9	-	15,4	0,3	16,7
	5	33,3	3,7	4,5	-	7,5	-	4,0
	6	8,5	29,6	23,3	22,6	16,4	7,0	-
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		7,8	13,2	13,0	17,8	17,9	11,7	8,8
Relative-		70	71	74	63	70	76	76
Luftfeuchte (%)								
Niederschläge (Gesamt)		49,5	69,8	93,9	22,6	64,0	22,9	22,2
(mm)								

Tabelle 47 Klimadaten von Helmshausen 1972

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Temperatur	1	8,1	13,0	11,4	12,3	14,0	12,1	7,7
(Mittlere Tags-	2	8,7	11,8	14,8	16,4	17,1	12,3	6,6
temperatur °C)	3	7,8	6,2	11,6	13,8	17,5	-	6,7
	4	6,0	8,0	13,3	20,9	15,0	7,6	9,0
	5	6,0	14,1	12,3	20,5	12,2	8,4	2,6
	6	7,4	11,0	15,9	14,6	12,8	7,7	8,5
Maximum-	1	11,9	18,4	18,3	15,6	17,8	17,5	11,7
Temperatur (°C)	2	13,1	18,0	18,8	22,2	22,4	19,2	15,0
	3	12,9	9,6	16,0	19,1	22,5	-	14,4
	4	9,2	12,6	17,8	26,3	18,9	12,9	10,2
	5	10,0	19,5	17,6	28,1	16,9	14,7	7,3
	6	11,1	14,3	21,4	18,4	17,4	11,6	13,0
Minimum-	1	4,1	8,0	6,5	9,3	11,0	6,4	3,8
Temperatur (°C)	2	4,6	7,2	9,4	10,5	11,0	6,9	-0,7
	3	2,7	4,4	7,5	7,6	13,2	-	1,9
	4	2,1	2,8	9,1	14,4	12,2	3,6	-0,2
	5	2,9	9,2	8,6	14,7	8,8	3,5	-1,7
	6	2,8	8,6	9,7	12,1	8,5	4,5	4,7
Relative-	1	87	72	73	88	82	77	81
Luftfeuchte (%)	2	79	81	74	80	75	81	70
	3	77	91	83	77	80	81	86
	4	78	79	81	78	86	86	85
	5	69	70	74	81	80	86	81
	6	72	80	77	82	82	86	80
Niederschläge	1	12,6	1,4	1,1	37,9	15,2	-	-
(mm)	2	11,4	23,3	28,4	26,1	2,5	0,5	-
	3	14,3	13,6	23,4	4,3	14,4	22,5	-
	4	3,9	13,9	19,5	-	58,9	14,2	-
	5	1,3	3,6	8,2	25,2	3,5	6,0	7,2
	6	2,1	15,5	26,8	8,9	-	5,9	5,1
<u>Monatsmittel</u>								
Temperatur (°C)		7,3	10,6	13,3	16,5	14,6	8,9	6,2
Relative-Luft-		77	79	78	81	80	83	81
feuchte (%)								
Niederschläge		45,6	71,3	138,5	79,7	86,1	49,1	12,3
(Gesamt) (mm)								

Tabelle 48: Verdunstungsmessung (mm) in Ober-Seibertenrod
(Pentadensumme)

		<u>Pentaden</u>					
	Nr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971	1	-	-	-	23,7	9,4	8,3
	2	-	-	-	20,6	19,4	12,6
	3	-	-	14,5	21,7	10,7	11,3
	4	-	-	15,6	26,2	11,4	-
	5	-	-	24,1	9,2	16,7	-
	6	-	-	18,4	11,6	6,2	-
1972	1	-	15,2	3,8	9,0	12,7	-
	2	-	15,8	15,2	15,2	9,6	-
	3	-	10,3	13,3	10,0	6,4	-
	4	9,2	10,5	20,3	3,7	7,7	-
	5	14,5	11,6	16,3	5,7	-	-
	6	6,4	15,4	7,9	9,6	-	-

Tabelle 49: Verdunstungsmessung (mm) in Rebgeshain
(Pentadensumme)

		<u>Pentaden</u>					
	Nr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971	1	-	-	-	19,4	4,7	6,0
	2	-	-	-	16,6	16,5	11,1
	3	-	-	11,9	19,3	7,9	9,6
	4	-	-	13,4	18,3	9,8	-
	5	-	-	18,5	6,4	14,6	-
	6	-	-	13,5	8,6	4,6	-
1972	1	-	11,4	2,6	8,8	11,6	-
	2	-	11,9	11,8	14,2	8,2	-
	3	-	7,0	10,4	9,1	4,5	-
	4	6,0	7,8	18,8	2,6	5,6	-
	5	10,2	9,7	14,4	4,9	-	-
	6	4,5	12,5	6,5	7,8	-	-

Tabelle 50: Windgeschwindigkeitsmessung in Ober-Seibertenrod
(m/sec)

	<u>Pentaden</u>							
	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971	1	0,8	3,6	2,6	4,4	2,4	2,3	1,8
	2	1,2	2,4	1,8	2,8	1,8	2,7	2,2
	3	2,5	3,8	2,1	1,6	2,6	2,2	1,3
	4	3,0	3,0	1,9	1,7	2,6	2,4	2,2
	5	3,7	3,0	2,5	2,0	3,2	1,7	5,2
	6	3,0	2,9	2,9	1,9	3,1	1,9	2,4
1972	1	3,6	1,9	2,7	2,5	2,3	2,2	2,7
	2	4,7	1,7	2,4	2,3	2,3	1,7	2,4
	3	2,2	2,6	2,0	1,8	1,8	2,1	1,8
	4	3,1	3,0	3,6	3,0	1,9	1,7	2,1
	5	4,2	2,8	2,8	1,7	1,4	1,1	2,4
	6	3,4	4,9	1,8	1,2	1,4	1,8	2,8

Tabelle 51: Windgeschwindigkeitsmessung in Rebgeshain
(m/sec)

	<u>Pentaden</u>							
	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971	1	1,1	4,5	4,8	3,3	3,4	3,8	2,8
	2	1,4	5,3	3,1	5,0	2,6	4,3	2,7
	3	3,5	5,3	2,8	2,4	3,3	3,5	4,5
	4	3,8	3,3	2,9	2,2	4,1	2,3	4,9
	5	4,6	2,8	4,5	3,3	4,2	2,5	8,4
	6	4,7	3,3	4,9	2,3	3,8	3,2	5,4
1972	1	3,5	3,3	3,7	4,3	3,5	4,5	3,3
	2	4,2	3,0	3,8	3,7	3,2	3,4	3,9
	3	2,5	4,0	2,9	2,8	2,9	3,7	3,3
	4	4,5	4,0	3,2	4,3	3,5	3,1	4,0
	5	7,1	4,4	4,8	2,1	2,9	2,4	4,9
	6	6,0	8,0	2,7	1,5	2,5	2,9	5,8

Tabelle 22: Strahlungsbilanzmessung (cal/cm^2) in Ober-Seibertenrod
(Pentadenmittel)

1971 <u>Pentade Nr.</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1	140	242	298	329	309	102	126
2	138	255	184	342	266	238	148
3	210	336	174	349	263	107	145
4	201	367	142	210	289	143	114
5	160	227	215	293	178	177	92
6	134	258	219	261	178	102	113
1972							
1	-	-	-	-	270	236	149
2	-	-	-	-	293	224	224
3	-	-	-	-	229	151	175
4	-	-	-	-	182	176	129
5	-	-	-	333	182	176	129
6	-	-	-	255	227	88	131

Tabelle 23: Globalstrahlungsmessung (cal/cm^2) in Rebgeshain
(Pentadenmittel)

1971 <u>Pentade Nr.</u>	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1	-	448	476	461	481	236	238
2	-	436	343	580	416	369	237
3	-	500	279	532	414	223	244
4	-	560	238	452	455	217	189
5	-	312	331	472	281	281	146
6	-	384	360	400	293	159	188
1972							
1	109	274	535	228	348	290	206
2	188	352	428	426	388	285	291
3	233	192	352	444	313	201	240
4	252	288	301	442	115	226	184
5	326	406	453	406	240	238	127
6	343	220	394	320	285	131	191

Tabelle 54:

Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1971

(Bestandesklima bei Winterweizen in 60 cm Höhe vom 1.4. - 2.8. - Bestandesklima bei Futterrüben in 60 cm Höhe vom 16.8. - 30.9.)

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Mittlere Tages- temperatur (°C)	1	7,7	8,1	15,6	12,6	20,3	12,8
	2	8,9	13,7	13,8	19,5	-	13,6
	3	8,6	16,1	11,4	18,4	-	10,3
	4	9,6	17,7	9,0	13,3	17,7	8,0
	5	11,0	11,4	11,0	16,7	17,4	13,4
	6	11,2	10,4	12,3	18,9	12,6	12,3
Maximum- Temperatur (°C)	1	13,8	11,6	21,0	19,3	27,7	16,9
	2	13,6	18,8	19,1	26,0	-	19,4
	3	14,3	21,7	16,2	24,6	-	14,7
	4	15,4	23,4	13,0	20,5	23,5	13,9
	5	15,8	15,6	15,0	24,2	23,8	18,9
	6	8,4	15,8	16,9	26,4	17,5	16,1
Minimum- Temperatur (°C)	1	3,6	1,9	10,8	6,7	13,2	10,4
	2	5,7	9,9	10,5	13,5	-	9,2
	3	3,3	10,9	8,2	12,8	-	6,3
	4	4,8	12,3	6,9	7,4	11,2	4,7
	5	6,7	9,8	8,6	10,5	12,5	8,5
	6	-0,4	7,0	9,8	14,6	8,9	9,1
Relative Luftfeuchte (%)	1	78	60	73	78	57	90
	2	75	59	77	62	-	67
	3	68	71	85	64	-	74
	4	48	71	92	68	60	72
	5	64	91	76	60	71	60
	6	75	84	73	74	81	93
<u>Monatsmittel</u>							
Temperatur (°C)		8,2	12,9	12,2	16,6	-	11,7
Relative Luftfeuchte (%)		68	73	79	68	-	76

Tabelle 55:

Klimadaten von Oberseibertenrod 1971

(Bestandesklima bei Sommergerste in 60 cm Höhe vom 4.5. - 31.7. - Bestandesklima bei Ölrettich in 60 cm Höhe vom 3.9. - 31.10.)

<u>Pentaden</u>	Nr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	-	15,3	12,2	-	11,5	10,4
	2	14,1	13,6	19,5	-	13,7	8,5
	3	15,9	12,0	18,2	-	11,3	11,2
	4	17,7	8,7	13,3	-	7,6	6,6
	5	11,5	10,5	16,8	-	12,6	9,9
	6	10,6	12,9	19,4	-	12,9	7,5
Maximum- Temperatur (°C)	1	-	22,8	19,0	-	17,2	16,2
	2	20,0	19,3	25,9	-	19,9	14,3
	3	21,8	16,3	24,1	-	16,3	15,5
	4	22,1	12,9	19,7	-	12,5	12,1
	5	14,8	15,7	23,3	-	19,6	12,1
	6	17,4	18,1	26,0	-	17,2	12,1
Minimum- Temperatur (°C)	1	-	11,7	6,5	-	9,6	6,8
	2	9,9	10,2	13,0	-	7,6	3,5
	3	10,0	7,0	12,7	-	5,7	6,6
	4	12,5	6,7	7,4	-	3,5	5,0
	5	9,1	7,2	10,6	-	7,2	7,1
	6	6,5	9,0	14,8	-	9,6	3,6
Relative Luftfeuchte (%)	1	-	72	74	-	82	81
	2	61	82	60	-	64	71
	3	71	85	65	-	76	77
	4	72	86	65	-	75	73
	5	83	79	57	-	66	81
	6	75	73	67	-	81	78

Monatsmittel

Temperatur (°C)	-	12,1	16,6	-	11,6	9,0
Relative Luftfeuchte (%)	-	79	65	-	74	77

Tabelle 56: Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1972
(Bestandesklima bei Winterweizen in 60 cm Höhe)

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	August
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	9,4	13,1	13,4	12,8	14,4
	2	9,7	12,5	15,4	18,8	17,1
	3	6,2	7,3	12,5	14,2	18,9
	4	6,6	9,2	13,7	21,5	14,4
	5	6,8	14,3	12,7	21,3	11,5
	6	7,6	11,6	16,9	14,7	12,6
Maximum- Temperatur (°C)	1	11,0	15,3	17,8	15,3	19,1
	2	12,2	18,0	20,2	23,2	21,3
	3	8,9	10,1	16,2	19,7	23,6
	4	9,3	12,3	17,3	26,8	18,7
	5	9,8	18,2	17,8	27,4	16,4
	6	10,8	14,0	21,2	19,7	18,1
Minimum- Temperatur (°C)	1	7,8	8,8	10,0	10,4	11,4
	2	7,5	9,3	11,2	14,2	12,0
	3	4,2	6,2	9,5	10,1	11,0
	4	5,4	6,5	10,4	14,3	11,2
	5	4,1	11,0	9,9	18,1	7,4
	6	1,9	9,3	12,4	12,1	8,1
Relative Luftfeuchte (%)	1	82	62	65	95	90
	2	75	69	72	84	87
	3	77	83	84	87	90
	4	77	79	87	86	91
	5	68	66	83	85	86
	6	60	78	83	90	85

Monatsmittel

Temperatur (°C)	7,7	11,3	14,1	17,2	14,8
Relative Luftfeuchte (%)	73	72	79	88	88

Tabelle 57:

Klimadaten von Ober-Seibertenrod 1972
(Bestandesklima bis Ende August bei Hafer, danach
bei Rüben, in 60 cm Höhe)

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	-	12,7	10,8	10,9	12,9	11,9	4,7
	2	-	11,9	14,0	15,7	14,8	13,2	-
	3	-	5,9	10,6	12,3	17,2	11,2	-
	4	-	7,1	11,6	18,3	13,7	6,8	-
	5	-	12,7	10,7	19,2	10,5	8,3	-
	6	6,7	9,7	15,3	16,1	12,6	6,1	-
Maximum- Temperatur (°C)	1	-	17,3	17,0	13,9	17,4	17,4	10,1
	2	-	17,6	19,5	21,4	19,6	9,6	-
	3	-	8,8	15,0	17,9	22,2	15,9	-
	4	-	10,8	15,9	24,2	17,9	11,3	-
	5	-	17,4	16,0	25,5	15,3	14,3	-
	6	10,2	12,9	20,1	17,7	17,8	9,8	-
Minimum- Temperatur (°C)	1	-	10,0	7,6	8,3	9,9	8,9	1,8
	2	-	7,3	9,2	11,9	10,6	9,4	-
	3	-	4,8	6,6	7,9	13,4	7,3	-
	4	-	3,3	8,5	15,2	10,6	3,4	-
	5	-	8,8	7,1	15,9	6,4	4,2	-
	6	2,0	7,6	10,6	10,8	8,7	2,3	-
Relative Luftfeuchte (%)	1	-	67	69	90	84	81	79
	2	-	76	73	80	80	80	-
	3	-	89	77	82	84	84	-
	4	-	79	81	82	86	84	-
	5	-	72	79	82	81	79	-
	6	62	83	79	87	75	84	-

Monatsmittel

Temperatur (°C)	-	10,0	12,1	15,4	13,6	-
Relative Luftfeuchte (%)	-	78	76	84	81	-

Tabelle 58: Klimadaten von Rebgeshain 1971
(Bestandesklima bei Winterweizen in 60 cm Höhe vom
1. 4. - 13. 8. - Bestandesklima bei Ölrettich in 60 cm
Höhe vom 13. 8. - 31. 10.)

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	10,4	5,9	13,9	12,2	18,8	-	10,0
	2	7,0	11,6	12,2	17,4	15,6	-	6,8
	3	7,1	14,3	9,8	16,9	15,1	-	10,2
	4	8,7	15,6	7,0	12,0	-	6,9	3,6
	5	8,6	10,1	11,8	15,1	-	11,8	8,4
	6	0,7	9,1	10,3	17,6	-	11,7	7,0
Maximum- Temperatur (°C)	1	12,5	10,2	20,1	18,1	25,8	-	14,8
	2	12,8	17,5	16,7	24,1	22,3	-	12,1
	3	12,7	20,3	13,9	23,0	21,3	-	14,4
	4	13,8	21,8	10,9	18,3	-	11,3	7,4
	5	14,0	13,7	14,2	21,6	-	16,4	10,7
	6	5,6	14,2	13,4	23,2	-	15,9	11,7
Minimum- Temperatur (°C)	1	5,4	-0,3	9,0	5,5	12,1	-	6,1
	2	3,3	7,4	8,9	10,5	10,9	-	0,6
	3	2,4	9,7	6,5	10,9	9,8	-	7,1
	4	0,6	11,5	4,9	5,2	-	3,2	0,4
	5	4,1	8,5	7,2	9,5	-	5,9	6,0
	6	-2,7	6,0	7,0	13,4	-	8,8	4,0
Relative Luftfeuchte (%)	1	75	70	83	81	69	-	85
	2	85	67	91	70	73	-	76
	3	63	78	88	75	69	-	83
	4	59	79	94	75	-	79	82
	5	76	94	92	68	-	74	88
	6	82	88	82	77	-	87	83

Monatsmittel

Temperatur (°C)	7,1	11,1	15,2	-	-	-	7,7
Relative Luftfeuchte (%)	73	79	74	-	-	-	83

Tabelle 59: Klimadaten von Rebgeshain 1971
(Bestandesklima bei Sommergerste in 60 cm Höhe vom 5.5. - 14.8. - Bestandesklima bei Futterrüben in 60 cm Höhe vom 14.8. - 23.9.)

<u>Pentaden</u>	Nr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	-	13,5	11,7	19,3	12,2
	2	12,0	12,6	17,0	15,6	12,2
	3	15,6	11,5	15,9	15,3	9,0
	4	16,8	13,0	11,5	15,7	6,8
	5	10,5	9,5	15,1	16,2	9,6
	6	11,5	12,2	17,6	12,0	-
Maximum- Temperatur (°C)	1	-	20,1	17,7	26,7	16,3
	2	18,4	17,4	24,1	22,6	18,1
	3	21,0	15,9	20,6	21,3	13,6
	4	22,2	16,5	15,5	22,6	12,1
	5	14,2	14,6	21,9	21,8	14,2
	6	15,4	16,7	23,7	16,5	-
Minimum- Temperatur (°C)	1	-	9,3	6,2	12,6	9,6
	2	7,8	9,1	10,0	10,4	6,8
	3	9,5	8,3	10,3	10,7	4,1
	4	11,6	9,2	9,2	9,9	2,9
	5	8,6	6,5	9,6	11,5	6,0
	6	8,6	8,2	13,2	7,9	-
Relative Luftfeuchte (%)	1	-	81	79	64	85
	2	66	88	67	71	63
	3	75	81	72	67	77
	4	75	90	81	62	73
	5	92	83	63	73	71
	6	86	79	75	81	-

Monatsmittel

Temperatur (°C)	-	12,1	14,8	15,7	-
Relative Luftfeuchte (%)	-	84	73	70	-

Tabelle 60: Klimadaten von Rebgeshain 1972
(Bestandesklima bei Winterweizen in 60 cm Höhe)

<u>Pentaden</u>	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	August
Mittlere Tages- Temperatur (°C)	1	6,0	14,0	10,6	10,5	12,7
	2	6,4	11,7	13,2	16,7	15,2
	3	9,1	5,1	9,6	12,3	17,3
	4	7,1	6,6	10,9	18,7	13,9
	5	8,7	12,3	10,3	17,9	10,2
	6	8,7	8,5	14,2	13,6	11,1
Maximum- Temperatur (°C)	1	8,5	18,4	15,7	13,6	17,7
	2	9,5	17,4	18,5	20,9	22,2
	3	12,3	7,8	14,3	17,6	22,7
	4	10,2	10,3	15,2	24,0	18,0
	5	10,6	16,4	15,9	25,0	15,6
	6	12,4	11,8	18,8	18,1	16,9
Minimum-Temp Temperatur (°C)	1	3,7	11,5	6,4	8,4	10,0
	2	3,1	8,4	9,2	12,4	10,5
	3	6,8	4,0	6,1	7,8	13,2
	4	4,6	2,9	8,1	13,8	10,4
	5	4,2	8,5	7,1	13,7	7,4
	6	4,6	6,9	9,6	9,8	7,8
Relative Luftfeuchte (%)	1	90	72	67	91	86
	2	75	78	73	80	77
	3	69	91	78	79	81
	4	80	82	81	82	83
	5	76	71	79	85	78
	6	69	85	80	83	77
<u>Monatsmittel</u>						
Temperatur (°C)		7,7	9,7	11,5	14,9	13,4
Relative Luftfeuchte (%)		77	80	76	83	80

Tabelle 22 : Bodentemperatur in Oberseibertenrod (Pentaden) 1971 ^{†)}

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt
Maximum in 5 cm Tiefe (°C)	1	11,4	12,8	22,0	22,4	27,5	18,8	15,3
	2	15,0	18,2	21,3	27,3	25,8	21,3	16,3
	3	15,2	21,0	21,0	28,7	24,8	20,6	13,4
	4	16,7	23,0	18,2	25,0	24,0	17,0	14,6
	5	16,3	23,1	12,8	25,0	26,3	18,0	9,5
	6	8,2	18,9	21,4	27,4	21,5	19,0	12,8
Minimum in 5 cm Tiefe (°C)	1	1,2	4,0	11,8	9,3	14,2	11,5	7,1
	2	2,1	11,1	13,2	14,0	14,0	10,2	4,1
	3	4,0	11,7	9,2	15,1	12,6	10,0	5,2
	4	2,7	13,2	9,2	12,0	13,0	7,0	2,0
	5	7,0	10,5	9,1	13,0	15,4	7,9	1,8
	6	2,2	10,4	9,7	18,4	11,2	10,6	3,5
Maximum in 10 cm Tiefe (°C)	1	8,4	11,2	19,8	19,9	24,9	17,1	14,1
	2	11,0	15,4	19,2	24,1	23,2	19,4	14,7
	3	11,2	18,2	18,8	25,5	22,0	18,3	12,6
	4	12,2	21,0	16,4	22,7	21,4	15,2	13,0
	5	14,2	21,0	12,0	22,2	23,4	15,2	13,0
	6	8,4	16,2	19,1	24,0	19,2	17,0	11,0
Minimum in 10 cm Tiefe (°C)	1	3,0	5,0	12,0	10,9	16,0	12,2	9,0
	2	5,8	7,2	14,0	15,0	15,5	12,0	6,8
	3	6,1	12,2	10,8	18,2	14,2	11,5	7,0
	4	5,1	13,5	10,0	14,3	15,0	9,6	5,3
	5	7,4	12,7	10,0	14,6	16,2	9,9	3,8
	6	3,8	11,4	11,0	16,8	12,8	11,9	4,2
Maximum in 20 cm Tiefe (°C)	1	6,4	9,8	17,0	17,1	21,0	20,7	14,0
	2	8,4	13,0	17,2	21,2	21,0	17,8	14,1
	3	9,0	14,9	16,8	22,2	19,8	17,0	12,2
	4	9,5	17,8	13,2	20,6	19,5	14,5	12,6
	5	11,6	18,0	12,2	20,0	20,9	14,8	9,9
	6	8,0	15,0	16,9	21,0	18,7	15,1	10,8
Minimum in 20 cm Tiefe (°C)	1	3,6	6,2	13,0	12,3	17,6	13,6	11,1
	2	5,8	7,2	14,8	15,2	17,2	13,6	9,8
	3	6,4	11,2	12,8	18,3	16,2	13,0	9,0
	4	7,4	13,2	11,2	16,4	16,4	11,8	7,4
	5	3,0	13,4	11,0	16,1	16,4	11,8	6,4
	6	6,0	13,2	11,5	17,8	14,6	13,1	6,7

†) absolute Maximum- und Minimumtemperatur

Tabelle 33 : Bodentemperatur in Ober-Seibertenrod 1972 (Pentaden)*
in °C

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 5 cm Tiefe	1	8,9	17,0	23,4	16,2	19,5	18,5	12,7
	2	9,2	16,7	25,2	22,3	22,4	18,6	12,9
	3	12,4	11,9	18,4	23,4	23,2	18,8	12,9
	4	11,4	15,2	20,2	27,3	20,6	14,3	12,3
	5	10,4	21,0	17,2	28,2	17,0	15,2	11,0
	6	14,9	15,6	23,7	25,0	13,6	13,8	11,0
Minimum in 5 cm Tiefe	1	3,6	6,7	8,4	9,7	13,4	10,6	3,2
	2	2,2	7,0	10,2	12,0	10,8	11,4	4,1
	3	2,4	5,4	9,3	12,6	13,5	9,3	4,1
	4	2,0	4,2	11,0	12,5	12,4	6,3	5,3
	5	1,0	5,4	10,0	17,5	10,6	5,5	2,3
	6	1,2	8,0	9,3	12,3	10,5	6,4	3,5
Maximum in 10 cm Tiefe	1	7,8	14,8	19,2	15,0	17,5	16,5	10,7
	2	7,6	14,1	21,1	19,4	20,1	16,8	11,0
	3	10,0	10,4	16,5	20,2	21,2	16,8	11,1
	4	9,0	13,2	16,9	23,5	21,2	13,0	10,7
	5	9,7	18,0	15,4	24,8	15,7	13,5	9,3
	6	11,6	14,0	20,6	19,3	15,5	12,5	9,3
Minimum in 10 cm Tiefe	1	4,8	6,3	10,1	10,9	14,3	12,8	7,5
	2	4,0	7,8	11,8	11,2	13,2	12,3	6,1
	3	4,3	6,6	10,6	13,5	14,8	11,0	7,7
	4	3,7	5,3	11,0	13,6	13,6	9,8	6,9
	5	3,4	5,9	11,3	18,0	12,3	8,3	4,5
	6	2,8	9,3	10,9	14,4	12,2	8,4	4,8
Maximum in 20 cm Tiefe	1	6,5	11,8	15,1	14,7	16,2	15,6	10,2
	2	6,5	12,1	16,2	16,5	17,3	14,6	9,8
	3	7,9	9,8	14,5	16,6	18,2	14,8	10,5
	4	7,0	10,7	14,4	19,3	15,1	12,8	10,2
	5	7,6	13,8	14,0	20,6	15,0	12,5	8,7
	6	8,8	11,9	16,7	18,8	15,0	12,1	8,8
Minimum in 20 cm Tiefe	1	4,8	6,6	10,1	12,8	15,1	13,8	9,0
	2	5,0	9,0	12,6	12,2	14,6	13,2	7,8
	3	5,0	8,0	12,0	15,0	16,0	13,2	8,6
	4	5,0	6,6	12,1	14,9	15,5	10,5	8,2
	5	5,2	7,3	12,6	17,9	13,6	10,3	6,0
	6	4,7	10,0	12,5	15,8	13,5	9,8	5,9

* absolute Minimum- und Maximumtemperatur

Tabelle 64 : Bodentemperatur in Rebgesham (Pentaden) 1971 ^{†)}

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 5 cm Tiefe (°C)	1	9,2	12,0	21,6	22,1	27,8	18,3	15,9
	2	12,0	17,4	25,0	27,3	27,0	20,9	16,7
	3	12,2	21,2	19,6	28,8	25,2	17,6	13,6
	4	13,8	23,2	20,2	25,4	24,8	16,2	11,0
	5	15,4	20,4	13,5	24,0	25,0	18,8	8,3
	6	11,2	18,6	21,9	27,2	20,9	19,0	12,5
Minimum in 5 cm Tiefe (°C)	1	1,0	3,2	10,8	9,0	13,9	11,0	7,0
	2	4,5	5,0	13,0	14,1	14,0	8,6	3,2
	3	3,4	10,2	10,7	14,4	13,3	8,6	5,4
	4	3,3	12,6	8,8	12,3	11,9	5,0	0,8
	5	6,0	10,9	8,8	12,8	14,8	9,2	4,0
	6	2,0	9,5	8,9	11,0	10,7	10,2	6,0
Maximum in 10 cm Tiefe (°C)	1	8,0	10,0	18,0	19,8	22,6	16,9	13,6
	2	10,0	14,2	18,8	21,5	21,2	16,1	14,7
	3	9,2	17,2	16,8	22,7	20,8	14,2	12,4
	4	10,9	20,0	16,2	20,4	19,0	13,0	9,0
	5	14,2	15,9	13,0	21,2	21,2	16,6	7,0
	6	8,2	14,8	17,8	22,0	15,3	16,2	11,5
Minimum in 10 cm Tiefe (°C)	1	2,0	4,2	11,7	10,5	15,2	11,5	7,8
	2	3,2	6,0	13,8	15,2	15,0	10,0	4,7
	3	5,2	11,2	10,8	16,9	13,6	9,5	6,6
	4	5,4	13,2	9,9	13,4	13,2	6,5	4,0
	5	6,9	11,8	9,8	14,2	15,4	9,6	4,2
	6	3,8	10,9	10,2	16,0	11,7	11,0	6,2
Maximum in 20 cm Tiefe (°C)	1	6,0	7,2	14,6	15,1	20,3	15,0	11,9
	2	8,0	12,0	16,0	20,0	20,0	15,4	12,5
	3	8,2	15,0	15,6	21,0	18,8	13,2	10,8
	4	9,3	17,0	14,8	20,2	18,7	12,4	10,0
	5	11,0	16,6	11,6	20,0	18,9	13,0	6,4
	6	10,2	14,2	16,2	20,2	16,8	14,1	9,3
Minimum in 20 cm Tiefe (°C)	1	-0,4	5,2	12,0	10,8	16,2	12,4	9,8
	2	2,6	5,8	14,2	14,0	16,2	11,6	7,3
	3	2,2	10,7	11,8	16,5	15,2	10,9	7,6
	4	2,5	12,8	10,4	15,0	14,8	8,8	4,0
	5	6,0	12,0	10,0	14,8	14,6	10,1	4,2
	6	4,0	11,7	10,5	16,6	12,8	11,5	5,0

^{†)} absolute Maximum- und Minimumtemperatur

Tabelle 65 : Bodentemperatur in Rehresham 1972 (Pentaden)*
in °C

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 5 cm Tiefe	1	7,7	16,0	21,8	15,0	21,4	17,3	9,4
	2	7,8	15,2	20,8	23,8	21,4	16,2	9,4
	3	9,2	10,5	16,0	21,9	24,2	19,4	12,6
	4	10,2	11,8	17,8	22,4	23,6	13,4	9,7
	5	9,8	20,3	17,4	28,1	18,2	13,7	9,3
	6	6,6	13,1	21,2	27,0	17,6	13,4	9,0
Minimum in 5 cm Tiefe	1	2,8	4,6	6,4	10,6	12,3	9,4	2,6
	2	2,0	6,2	11,4	10,2	11,0	9,6	1,4
	3	1,8	5,0	8,4	10,4	15,8	8,7	4,2
	4	1,6	3,4	8,2	12,2	12,0	6,3	2,5
	5	1,0	5,9	9,1	16,8	9,8	4,3	1,9
	6	1,4	7,3	8,8	13,6	8,7	5,9	1,0
Maximum in 10 cm Tiefe	1	6,9	13,7	18,8	13,9	19,0	13,9	8,9
	2	6,8	13,2	20,9	20,0	18,4	14,2	7,6
	3	7,6	10,6	15,2	20,9	20,7	16,7	9,8
	4	8,4	9,4	16,1	19,2	20,6	12,1	8,4
	5	7,8	17,4	15,6	24,3	16,5	12,0	7,7
	6	5,8	11,9	20,0	23,8	15,4	11,7	7,3
Minimum in 10 cm Tiefe	1	3,5	3,6	7,3	10,6	13,3	10,8	4,1
	2	2,6	7,0	12,6	10,4	12,1	10,2	2,8
	3	2,5	5,2	9,5	11,8	16,1	10,0	5,3
	4	2,4	4,0	9,0	13,2	12,3	7,8	3,6
	5	1,8	6,6	10,4	17,0	10,8	5,8	2,4
	6	1,2	5,9	10,1	14,2	10,1	5,9	1,2
Maximum in 20 cm Tiefe	1	5,8	11,0	14,4	14,0	16,4	14,6	8,6
	2	6,1	11,2	16,2	16,1	16,0	13,0	7,8
	3	6,3	10,3	14,4	17,4	17,6	14,5	8,1
	4	6,4	9,8	13,9	16,3	18,3	12,7	7,8
	5	6,0	13,4	13,3	19,9	15,5	11,2	7,1
	6	5,4	12,2	16,6	19,8	14,0	9,2	6,6
Minimum in 20 cm Tiefe	1	3,4	4,0	8,3	11,4	13,2	12,1	6,4
	2	3,0	7,8	13,6	10,8	13,4	11,0	5,0
	3	3,2	6,6	10,8	13,6	14,5	11,8	6,1
	4	3,7	5,3	10,3	12,8	13,8	10,0	5,6
	5	3,5	7,1	11,7	16,2	12,0	8,1	4,2
	6	2,8	7,7	11,6	15,4	12,0	3,9	2,8

absolute Minimum- und Maximumtemperatur

Tabelle 66 : Bodentemperatur in Udenborn (Pentaden) 1971 ⁴⁾

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 10 cm Tiefe (°C)	1	11,8	14,3	23,3	23,5	24,3	17,3	13,0
	2	13,0	17,0	23,0	28,2	23,8	18,0	12,7
	3	15,2	20,2	19,0	27,6	21,3	16,0	11,0
	4	13,8	22,7	16,8	22,9	21,4	14,0	11,6
	5	15,0	17,0	21,0	22,0	22,0	14,2	9,9
	6	11,0	19,0	21,4	24,2	18,2	15,0	11,0
Minimum in 10 cm Tiefe (°C)	1	0,8	3,0	10,8	9,4	15,4	12,0	9,2
	2	4,5	4,0	14,0	14,2	16,2	11,3	4,9
	3	2,0	9,5	10,0	15,0	15,0	10,4	5,0
	4	3,1	13,0	10,6	12,2	14,1	7,0	2,2
	5	5,0	14,3	9,4	13,0	15,0	9,0	4,2
	6	2,5	10,0	11,0	16,9	13,0	10,4	3,9
Maximum in 20 cm Tiefe (°C)	1	8,0	10,0	19,2	18,8	21,6	16,0	12,0
	2	9,2	14,0	19,0	23,2	20,6	16,1	11,0
	3	10,5	16,2	16,6	23,2	19,2	14,6	10,0
	4	9,5	18,8	15,4	18,9	18,9	13,0	10,5
	5	11,6	16,2	16,0	19,2	19,6	12,3	9,1
	6	8,2	15,5	17,0	20,2	17,1	13,0	10,0
Minimum in 20 cm Tiefe (°C)	1	2,2	6,0	12,1	11,4	16,5	13,2	10,0
	2	5,0	8,0	14,7	15,4	17,6	12,9	6,0
	3	4,0	14,0	11,6	19,5	16,0	11,6	6,0
	4	4,7	13,8	10,4	14,4	15,8	8,7	3,2
	5	6,5	12,0	10,8	14,8	15,8	9,7	4,6
	6	4,3	11,6	12,4	17,2	14,0	11,0	4,9

⁴⁾ absolute Minimum- und Maximumtemperatur

Tabelle 67 :

Bodentemperatur in Udenborn 1972 (Pentaden)
in °C

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 10 cm Tiefe	1	10,6	16,0	22,6	19,0	21,9	17,8	10,3
	2	11,3	17,5	22,7	23,0	24,9	19,2	7,7
	3	13,0	13,5	18,5	22,3	25,0	19,9	8,5
	4	11,5	17,2	20,0	27,6	23,9	15,0	9,9
	5	11,8	20,9	18,9	29,0	18,7	13,9	6,6
	6	14,8	16,0	24,7	19,5	18,6	12,0	8,5
Minimum in 10 cm Tiefe	1	3,4	6,8	7,8	10,8	13,5	9,3	3,2
	2	2,7	7,9	9,9	12,2	12,0	9,9	1,2
	3	3,4	6,2	9,8	11,9	13,2	8,7	3,0
	4	1,5	4,8	10,4	12,8	13,0	6,0	2,0
	5	1,5	8,0	11,0	17,0	11,0	7,1	0,6
	6	1,9	8,3	9,3	15,2	9,8	4,5	1,3
Maximum in 20 cm Tiefe	1	8,1	14,5	19,2	16,5	11,4	15,9	9,5
	2	9,2	14,9	19,9	21,2	21,8	16,9	6,4
	3	10,0	11,4	15,8	19,3	22,0	17,8	7,1
	4	8,7	14,0	17,0	24,0	21,7	13,5	8,1
	5	9,4	17,0	16,7	25,6	16,8	11,8	6,0
	6	11,3	13,6	21,4	21,9	16,5	11,0	7,0
Minimum in 20 cm Tiefe	1	3,1	6,6	8,5	10,8	14,0	10,2	4,5
	2	3,2	4,3	10,7	12,4	12,8	10,6	2,0
	3	3,9	6,8	10,2	12,9	14,0	9,4	3,4
	4	2,0	5,4	11,0	13,7	13,8	7,0	2,7
	5	2,0	8,6	11,0	18,2	11,8	7,5	0,9
	6	2,2	8,4	10,0	14,1	10,9	5,4	2,0

Tabelle 66 : Bodentemperatur in Gilsa (Pentaden) 1971 †)

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in 10 cm Tiefe (°C)	1	10,7	11,8	22,8	21,2	26,1	19,4	14,4
	2	12,4	15,6	19,6	23,9	24,3	20,9	13,8
	3	13,6	18,5	18,0	25,0	24,7	18,9	11,8
	4	13,5	22,5	16,4	20,3	24,4	16,8	12,6
	5	14,0	17,8	17,8	23,8	25,2	16,0	10,5
	6	9,4	19,4	19,4	26,0	19,0	15,6	11,0
Minimum in 10 cm Tiefe (°C)	1	1,8	3,8	11,0	10,0	14,8	10,4	8,6
	2	4,1	6,0	13,0	13,9	15,2	11,0	4,9
	3	3,8	7,9	10,8	14,6	13,7	9,2	4,9
	4	3,8	12,0	10,6	11,2	11,6	5,5	1,8
	5	5,0	10,6	10,0	12,0	15,2	7,4	4,0
	6	2,8	9,6	11,0	15,8	11,8	10,8	2,8
Maximum in 20 cm Tiefe (°C)	1	8,0	9,8	18,7	18,8	22,7	17,2	12,8
	2	9,4	12,0	17,6	22,7	21,0	17,8	12,6
	3	10,0	14,3	16,2	22,9	25,2	16,8	11,1
	4	10,3	17,6	15,3	18,8	20,3	14,7	11,9
	5	11,1	15,5	16,3	21,0	21,3	13,6	10,0
	6	8,2	15,3	17,4	22,8	17,2	14,3	10,5
Minimum in 20 cm Tiefe (°C)	1	3,8	5,6	12,8	12,0	16,7	13,2	10,4
	2	6,0	8,8	14,3	15,3	16,9	13,4	7,7
	3	5,2	9,6	12,4	17,0	15,9	11,8	7,3
	4	6,4	12,8	11,7	14,0	14,8	9,4	4,4
	5	7,8	12,0	11,6	14,4	16,6	9,8	5,4
	6	5,4	11,8	12,6	17,0	14,0	11,9	5,5

†) absolute Minimum- und Maximumtemperatur

Tabelle 69 : Bodentemperatur in Gilsa 1972 (Pentaden) in °C

	Nr.	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
Maximum in	1	9,7	16,1	20,8	20,5	26,1	18,3	10,8
10 cm Tiefe	2	9,8	16,3	21,9	22,5	23,0	18,4	10,6
	3	11,1	12,4	17,4	21,8	23,2	19,0	10,9
	4	10,0	14,9	18,8	27,3	23,6	14,6	9,4
	5	10,1	18,9	18,0	28,0	18,0	14,0	7,8
	6	13,5	15,1	23,8	26,3	18,0	12,8	10,1
Minimum in	1	4,4	7,3	8,8	11,5	14,0	11,0	4,9
10 cm Tiefe	2	3,5	7,9	10,7	12,4	13,0	11,2	3,5
	3	4,6	8,6	10,2	12,7	13,9	9,8	5,0
	4	3,0	6,0	11,0	13,5	13,8	7,8	3,8
	5	3,5	8,9	11,4	18,4	12,4	8,1	2,7
	6	3,5	8,9	10,0	18,7	11,1	6,0	3,1
Maximum in	1	7,3	12,3	15,9	14,9	22,3	15,6	9,4
20 cm Tiefe	2	7,4	12,8	17,4	18,8	19,3	15,2	8,3
	3	8,3	11,0	14,5	17,6	20,0	16,0	8,0
	4	7,2	11,4	14,9	22,2	19,8	12,6	7,8
	5	7,8	14,4	15,2	23,2	16,0	11,4	6,8
	6	9,3	12,7	19,0	22,5	15,7	11,0	8,0
Minimum in	1	4,9	7,6	9,8	12,0	14,9	13,0	6,5
20 cm Tiefe	2	4,8	8,2	12,1	13,0	14,3	12,0	5,0
	3	5,4	7,3	11,1	14,0	15,3	11,2	6,0
	4	4,0	6,8	11,9	14,8	14,9	9,2	5,0
	5	4,0	9,5	11,9	19,0	13,2	9,0	3,5
	6	4,3	9,3	11,4	18,7	12,6	7,8	4,3

Tabelle 70: Bodenfeuchte (Vol. %) - Eichelsachsen - 1971

Winterweizen

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
29.4.71	33,83	36,55	35,07	38,61
24.5.71	27,33	24,50	25,77	28,06
4.6.71	32,17	32,22	27,25	30,40
25.6.71	38,29	37,82	37,87	36,94
2.7.71	37,59	38,17	37,32	36,15
15.7.71	24,27	27,36	29,21	31,60

Sommergerste

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
29.4.71	37,67	40,27	36,84	34,11
24.5.71	30,75	26,66	26,74	31,10
4.6.71	37,58	34,42	33,06	34,99
25.6.71	33,73	36,86	36,78	37,08
2.7.71	36,69	39,39	41,43	40,78
15.7.71	25,26	32,38	33,53	36,81
29.7.71	31,47	34,74	29,28	33,28

Hafer

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
24.5.71	22,24	28,65	30,15	34,43
4.6.71	32,03	34,85	33,93	33,37
2.7.71	37,82	40,95	38,88	37,28
15.7.71	21,07	28,86	32,70	36,27
29.7.71	26,81	19,65	26,32	30,52

* Bodentiefe in cm

Tabelle 71: Bodenfeuchte (Vol. %) - Eichelbachsen - 1971

(Bodentiefe in cm *)

Rüben

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
18.6.71	43,36	38,73	37,12	-
2.7.71	39,05	38,28	38,06	-
15.7.71	20,26	24,97	27,10	26,06
29.7.71	20,60	18,11	24,79	-
10.8.71	20,86	20,99	20,08	18,32
13.8.71	17,97	19,34	-	-
25.8.71	17,82 (5 - 25)*		18,12 (25 - 45)*	-
6.9.71	15,46	16,41	16,12	-
13.9.71	17,34	19,62	19,54	17,76

Mais

Datum	5 - 15*	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
24.5.71	34,21	36,18	39,24	43,26
4.6.71	34,66	36,18	33,75	30,61
25.6.71	51,81	37,72	34,77	34,20
2.7.71	35,72 (5 - 25)*		36,62 (25 - 45)*	-
15.7.71	23,02	29,29	29,84	27,33
29.7.71	27,16 (5 - 35)*			

Grünland

Datum	5 - 15*	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
30.4.71	42,32	50,12	55,89	56,96
27.5.71	36,58	41,21	-	-
4.6.71	45,17	46,96	46,50	43,91
18.6.71	65,21	61,51	62,07	62,52
25.6.71	56,45	56,46	53,55	54,81
2.7.71	47,97	55,12	54,14	48,33
8.7.71	40,16	46,60	48,21	49,47
29.7.71	38,09	38,92	38,17	39,30
9.8.71	42,26	38,28	37,82	36,42
13.9.71	34,83	34,45	33,77	35,53
23.9.71	27,83	35,51	32,71	35,44

Tabelle 72 : Bodenfeuchte (Vol. %) - Eichelsachsen - 1972

Winterweizen

Datum	5 - 15*	15 - 25	25 - 35	35 - 45
18.3.72	31,87	34,78	34,61	30,37
17.4.72	39,87	41,22	37,29	30,11
4.5.72	39,25	35,98	33,49	29,09
18.5.72	40,41	44,37	36,37	34,33
26.6.72	37,29	36,83	33,63	30,88
14.7.72	39,60	41,67	37,85	32,54

Sommergerste

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
17.4.72	39,77	42,26	40,65	39,71
4.5.72	27,63	33,74	35,55	35,05
18.5.72	34,50	39,50	39,60	37,45
26.6.72	39,82	38,28	33,67	31,50
14.7.72	34,24	38,61	38,10	38,66

Hafer

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
17.4.72	41,40	35,62	38,75	38,63
4.5.72	30,58	30,06	32,64	35,96
18.5.72	40,59	37,74	39,31	38,49
26.6.72	42,62	37,08	37,78	36,10
14.7.72	38,29	36,55	37,09	36,52

* Bodentiefe in cm

Tabelle 73: Bodenfeuchte (Vol. %) - Eichelsachsen - 1972

Rüben

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
5.6.72	34,15	32,77	32,50	30,37
26.6.72	34,29	34,45	35,18	34,48
14.7.72	31,95	34,87	33,49	31,39
3.8.72	28,23	28,80	31,09	32,92
31.8.72	31,12	34,58	34,05	32,28
14.9.72	38,63	37,73	36,78	33,63

Grünland

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
30.3.72	52,70	50,82	49,77	49,45
4.5.72	40,53	41,60	43,26	44,95
18.5.72	58,07	58,61	55,13	52,20
5.6.72	53,86	49,74	48,22	48,14
26.6.72	50,18	50,02	52,31	48,72
14.7.72	52,36	52,41	52,45	52,78
3.8.72	49,37	42,27	44,56	46,55
4.9.72	44,74	44,52	42,72	43,65
14.9.72	53,72	57,91	55,13	53,80

* ...

Tabelle 74: Bodenfeuchte (Vol. %) - Ober-Seibertenrod - 1971

Winterweizen

Datum	5 - 15*	15 - 25	25 - 35	35 - 45
4.5.71	29,92	38,75	34,34	41,93
17.5.71	25,20	29,83	27,03	31,03
29.5.71	38,38	38,52	29,64	32,63
11.6.71	36,40	40,51	35,51	33,10
2.7.71	34,70	41,76	38,57	43,56
15.7.71	18,86	29,04	25,52	29,80
28.7.71	17,72	24,16	24,56	26,06

Sommergerste

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
17.5.71	37,08	35,11	31,74	33,33
11.6.71	42,65	39,33	36,38	36,74
2.7.71	44,48	49,99	46,05	45,02
15.7.71	39,66	38,36	36,71	35,89
29.7.71	29,59	33,80	29,93	25,19

Grünland

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
4.5.71	33,58	36,71	35,11	
17.5.71	21,35	24,42	21,92	
11.6.71	44,65	37,50	24,18	
2.7.71	38,77	38,96	24,39	
10.7.71	22,69	29,87	22,61	
15.7.71	18,43	22,89	22,54	
28.7.71	17,30	20,96	22,19	
20.8.71	14,41	19,43	21,78	
12.9.71	15,07	27,92	23,98	
4.10.71	18,05	23,95	23,77	

* Bodentiefe in cm

Tabelle 75: Bodenfeuchte (Vol. %) - Ober-Seibertenrod - 1971

(* Bodentiefe in cm)

Rüben

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45*
15.7.71	20,76	28,55	29,43	35,53
2.7.71	36,26	37,43	39,04	37,91
29.7.71	29,71	20,95	25,63	31,25
6.8.71	23,08	19,07	27,42	29,50
12.8.71	20,36	24,45	30,72	30,31
23.8.71	26,70	24,19	23,13	27,49
12.9.71	22,34	28,43	24,18	27,84

Ölrettich

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45*
9.9.71	43,06	26,98	28,50	34,23
26.9.71	25,09 (5 - 45)*			
4.10.71	22,98	23,26	23,72	32,77
11.10.71	21,54 (5 - 25)*		26,52 (25 - 45)*	

Mais

Datum

6.8.71	18,20 (5 - 35)*
29.7.71	19,80 (5 - 35)*
9.9.71	17,10 (5 - 35)*

Tabelle 76: Bodenfeuchte (Vol. %) - Ober-Seibertenrod - 1972

(* Bodentiefe in cm)

Winterweizen

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
18. 3. 72	31, 10	32, 37	31, 94	32, 88
2. 5. 72	30, 86	34, 83	29, 24	33, 28
18. 5. 72	39, 84	38, 38	33, 87	38, 15
26. 6. 72	35, 60	36, 34	32, 97	31, 93
13. 7. 72	32, 72	34, 42	35, 85	32, 61

Sommergerste

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
17. 4. 72	34, 39	41, 40	39, 73	39, 63
4. 5. 72	36, 33	37, 08	35, 38	36, 33
18. 5. 72	41, 27	50, 88	48, 44	53, 56
27. 6. 72	36, 77	42, 38	38, 75	33, 89
13. 7. 72	38, 07	43, 07	39, 17	35, 33

Hafer

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
17. 4. 72	44, 88	34, 07	33, 43	34, 96
4. 5. 72	48, 53	33, 84	30, 16	34, 58
18. 5. 72	34, 12	31, 88	35, 89	33, 58
27. 6. 72	31, 72	32, 34	30, 28	33, 34
14. 7. 72	27, 50	32, 80	32, 73	34, 71

Tabelle 77: Bodenfeuchte (Vol. %) - Ober-Seibertenrod - 1972

Rüben

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45 *
27.6.72	30,24	34,41	36,24	40,35
13.7.72	40,85	30,44	36,47	33,71
3.8.72	32,86	35,11	34,13	38,84
31.8.72	39,48	48,00	36,59	39,72
14.9.72	43,13	44,31	44,54	46,11

Mais

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45 *
19.6.72	47,08	51,72	52,37	53,71
14.7.72	35,22	40,43	42,96	42,51
3.8.72	30,36	35,97	40,29	43,94

Grünland

Datum	5 - 15 *	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45 *
2.5.72	31,90	32,74	35,35	
18.5.72	45,63	40,52	40,55	
5.6.72	38,64	37,49	34,66	
27.6.72	35,46	30,49	27,95	
14.7.72	39,27	36,30	37,40	
3.8.72	28,72	29,83	36,03	
4.9.72	29,61	33,66	36,99	
14.9.72	36,73	34,19	38,36	

* Bodentiefe in cm

Tabelle 78: Bodenfeuchte (Vol. %) - Rebgeshain - 1971

Winterweizen

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45*
4.5.71	34,23	42,64	39,75	43,95
19.5.71	29,75	29,35	27,79	30,74
29.5.71	39,32	46,22	35,16	32,41
10.6.71	41,17	43,98	37,63	33,45
21.6.71	40,49	43,31	33,44	46,97
2.7.71	40,05	46,25	45,74	48,08
19.7.71	21,85	31,41	28,15	40,06
29.7.71	28,91	32,96	18,57	21,23

Sommergerste

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45*
4.5.71	38,25	44,86	41,37	50,90
19.5.71	38,04	40,09	36,77	39,20
21.6.71	52,45	57,26	49,08	45,20
19.7.71	35,37	42,64	37,23	36,75
29.7.71	42,37	42,90	30,95	33,40

Ölrettich

Datum	5 - 15*	15 - 25*	25 - 35*	35 - 45*
10.9.71	29,79	36,20	32,32	31,33
13.9.71	27,32	34,53		
4.10.71	30,77	34,09	31,32	30,87
11.10.71	29,41 (5 - 25) *		30,57 (25 - 45) *	

* Bodentiefe in cm

Tabelle 79: Bodenfeuchte (Vol. %) - Rebgeshain - 1971

Rüben

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
21. 6. 71	48,55	47,96	40,17	37,93
2. 7. 71	46,33	45,62	38,87	38,02
19. 7. 71	23,72	30,74	29,47	33,24
29. 7. 71	33,17	30,41	26,76	27,98
4. 8. 71	35,36	30,90	24,25	26,60
12. 8. 71	29,75	29,70	28,01	28,77
23. 8. 71	28,96	27,37	23,32	26,50
13. 9. 71	26,16	27,71	27,21	26,79

Grünland

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
4. 5. 71	37,87	56,35	57,34	64,19
19. 5. 71	51,91	46,18	41,74	38,29
21. 6. 71	60,97	54,78	50,99	50,08
19. 7. 71	42,70	50,74	51,21	53,27
29. 7. 71	46,78	41,16	46,72	37,88
6. 8. 71	45,11	42,98	42,38	41,12
20. 8. 71	35,92	39,05	37,52	37,12
10. 9. 71	45,39	43,41	40,46	37,78

* Bodentiefe in cm

Tabelle 80: Bodenfeuchte (Vol. %) - Rebgeshain - 1972

Winterweizen

Datum	5 - 15 *	15 - 25	25 - 35	35 - 45
18.3.72	43,62	44,92	38,48	34,91
4.5.72	38,56	43,37	37,63	34,61
18.5.72	52,60	57,79	47,89	43,00
27.6.72	41,21	47,49	40,73	37,73
13.7.72	42,24	48,52	41,69	36,08

Sommergerste

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
24.4.72	36,40	44,21	40,23	44,59
4.5.72	33,02	36,78	39,64	43,81
18.5.72	42,62	45,76	45,93	44,71
26.6.72	38,93	44,93	38,63	38,05
13.7.72	38,61	46,12	37,62	39,71

Hafer

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
24.4.72	45,23	36,16	42,12	39,98
27.6.72	42,59	47,49	41,16	38,12
13.7.72	42,24	48,52	41,69	36,09

Rüben

Datum	5 - 15	15 - 25	25 - 35	35 - 45
27.6.72	45,35	48,78	37,42	32,18
13.7.72	39,59	43,24	38,91	31,88
3.8.72	41,21	41,96	29,72	25,84
31.8.72	39,71	48,91	35,28	31,88
14.9.72	38,99	43,76	38,16	31,20

* Bodentiefe in cm

Tabelle 81: Bodenfeuchte (Vol. %) - Rebgeshain - 1972

(* Bodentiefe in cm)

Grünland

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45*
4.5.72	47,24	51,63	49,39	48,29
18.5.72	64,19	59,16	53,72	51,36
5.6.72	54,60	50,05	46,15	49,72
26.6.72	61,46	56,78	53,22	51,66
13.7.72	63,50	47,27	51,16	57,99
3.8.72	35,16	49,55	40,07	41,45
4.9.72	57,66	51,83	50,08	47,52
14.9.72	57,08	54,51	52,24	50,44

Burkhards

Datum	5 - 15 *	15 - 25 *	25 - 35 *	35 - 45 *
30.3.72	45,19	41,78	38,90	43,06
4.5.72	38,56	39,54	41,70	39,06
18.5.72	49,49	42,56	42,49	44,25
5.6.72	41,63	41,66	43,27	45,55
26.6.72	41,75	40,10	42,29	39,38
14.7.72	43,59	37,52	39,35	37,11
3.8.72	43,17	32,82	37,89	36,25

Burkhards (Talwiese, N-Steigerung-und Schnittzeitenversuch)

4.5.72	83,75	56,34	44,95	40,47
--------	-------	-------	-------	-------

Ulrichstein (Selgenhof, N-Steigerung- und Schnittzeitenversuch)

13.7.72	43,34	54,60	47,73	45,84
---------	-------	-------	-------	-------

Rebgeshain (Hutweideversuch)

13.7.72	62,14	60,85	53,81	47,37
---------	-------	-------	-------	-------

Tabelle 32 : Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Eichelsachsen

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	<u>Pentade</u> 1		III	I	IV	IV	5,4
	2		V	I	IV	III	8,1
	3		II	III	V	III	7,3
	4		I	IV	IV	III	7,3
	5		III	III	IV	II	9,5
	6		IV 3,0	II 2,3	II 3,8	III 3,0	6,2 7,3
Mai	1	III	IV	II	II	IV	11,2
	2	II	II	IV	IV	III	12,9
	3	III	V	III	V	I	13,2
	4	II	II	III	V	II	11,4
	5	III	III	II	III	II	12,6
	6	IV 2,8	III 3,2	III 2,8	III 3,5	III 2,5	12,7 12,3
Juni	1	III	II	III	IV	III	13,1
	2	III	II	V	III	III	15,1
	3	III	IV	II	II	II	14,6
	4	IV	III	V	I	III	15,2
	5	III	III	V	II	III	14,8
	6	IV 3,3	II 2,7	III 3,8	III 2,5	III 2,8	15,7 14,8
Juli	1	V	IV	II	III	II	15,1
	2	III	V	III	IV	III	18,2
	3	III	IV	III	V	III	15,8
	4	IV	IV	II	III	V	16,5
	5	I	IV	III	III	IV	17,7
	6	II 3,0	V 4,3	III 2,7	IV 3,7	III 3,3	18,1 16,9
August	1	III	III	III	IV	II	19,1
	2	III	III	III	III	III	18,4
	3	II	IV	III	III	IV	17,8
	4	II	III	III	III	III	15,5
	5	III	III	III	V	II	14,6
	6	IV 2,8	I 2,8	IV 3,2	III 3,5	III 2,7	15,1 16,8
September	1	III	III	III	III	III	14,3
	2	III	III	III	III	III	14,8
	3	III	IV	III	III	III	14,4
	4	III	IV	III	II	II	12,4
	5	III	III	III	III	III	11,8
	6	III 3,0	III 3,3	III 3,0	IV 3,0	II 2,7	11,7 13,2
Klassen	1	3,2	3,2	2,3	3,3	3,0	
Mittelwerte	2	2,8	3,3	3,2	3,5	3,0	
April -	3	2,8	3,8	2,8	3,8	2,7	
September	4	3,0	2,8	3,3	3,0	3,0	
	5	2,6	3,2	3,2	3,3	2,7	
	6	3,4/3,0	3,0/3,2	3,0/3,0	3,2/3,3	2,8/2,8	

Tabelle 83 : Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Eichelsachsen

		Abs. Mittelwerte					
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	1		III	II	V	II	7,7
	2		V	I	IV	II	9,3
	3		II	IV	IV	III	9,5
	4		II	II	V	III	9,7
	5		III	II	V	III	6,8
	6		II 2,8*	II 2,2*	IV 4,5*	IV 2,8*	7,3
Mai	1	III	III	III	III	III	8,1
	2	II	II	IV	III	IV	9,3
	3	IV	IV	II	IV	II	8,9
	4	III	II	III	V	III	8,6
	5	IV	IV	III	II	III	9,2
	6	IV 3,3	III 3,0	III 3,0	III 3,3	II 2,8	8,2
Juni	1	III	I	III	IV	IV	9,3
	2	III	III	III	II	IV	9,2
	3	III	III	V	II	II	9,9
	4	IV	III	IV	I	III	9,3
	5	III	III	III	III	III	9,5
	6	III 3,2	II 2,5	III 3,5	III 2,5	IV 3,3	8,9
Juli	1	IV	III	I	V	I	8,7
	2	III	II	III	IV	III	10,7
	3	III	II	III	III	III	10,7
	4	III	IV	II	IV	III	9,9
	5	II	III	III	III	III	11,1
	6	III 3,0	IV 3,0	II 2,3	IV 3,0	II 2,5	10,1
August	1	III	II	III	V	II	10,3
	2	I	IV	V	III	III	11,0
	3	II	III	III	IV	III	9,8
	4	II	III	III	V	III	8,7
	5	IV	II	II	III	III	9,5
	6	II 2,3	I 2,5	IV 3,3	III 3,8	III 2,8	8,7
September	1	III	III	III	III	III	8,1
	2	II	IV	I	IV	IV	9,6
	3	III	IV	II	III	III	8,5
	4	III	II	IV	III	III	8,3
	5	I	II	IV	IV	IV	9,6
	6	II 2,3	III 3,0	IV 3,0	III 3,3	III 3,3	7,8
Klassen	1	3,2	2,5	2,5	4,1	2,5	
Mittelwerte	2	2,2	3,3	2,8	3,3	3,3	
April -	3	3,0	3,0	3,2	3,3	2,5	
September	4	3,0	2,7	3,0	3,8	3,0	
	5	2,8	2,8	2,8	3,3	3,2	
	6	2,8/2,8	2,5/2,8	3,0/2,9	3,3/3,5	3,0/2,9	

* Monatsmittel der Klassenwerte

** Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 24 : Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Eichelsachsen

							Abs. Mittelwerte
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	1		I	III	III	V	76
	2		I	V	III	V	67
	3		IV	IV	I	IV	71
	4		III	III	I	IV	70
	5		IV	III	II	III	75
	6		III 2,7	III 3,3	III 2,2	III 4,0	75 72
Mai	1	IV	III	III	I	III	70
	2	IV	IV	I	I	V	70
	3	III	I	IV	II	V	75
	4	III	III	IV	I	III	77
	5	III	II	III	IV	III	70
	6	III 3,3	III 2,7	II 2,8	III 2,0	III 3,5	77 73
Juni	1	III	V	II	III	III	73
	2	III	III	II	IV	III	72
	3	IV	I	II	IV	III	72
	4	IV	III	I	IV	IV	76
	5	III	III	III	III	III	74
	6	III 3,3	III 3,0	III 2,2	III 3,5	III 3,2	75 74
Juli	1	II	III	IV	II	V	76
	2	IV	IV	III	I	III	71
	3	III	V	II	I	III	73
	4	IV	III	III	I	III	71
	5	V	III	III	I	III	72
	6	II 3,3	III 3,5	III 3,0	III 1,5	III 3,3	77 73
August	1	III	III	III	II	IV	72
	2	IV	III	IV	I	III	75
	3	V	I	III	II	IV	69
	4	III	IV	III	I	IV	76
	5	II	IV	III	II	III	78
	6	III 3,3	V 3,3	II 3,0	II 1,7	III 3,5	74 74
September	1	III	III	III	III	III	79
	2	III	III	III	I	III	73
	3	III	III	IV	II	IV	75
	4	III	III	III	I	III	80
	5	V	III	III	I	III	78
	6	III 3,3	III 3,0	III 3,2	III 1,8	III 3,2	83 78
Klassen	1	3,0	3,0	3,0	2,3	3,8	
Mittelwerte	2	3,6	3,0	3,0	1,8	3,5	
April -	3	3,6	2,5	3,0	2,0	3,8	
September	4	3,4	3,2	2,8	1,5	3,5	
	5	3,6	3,2	3,0	2,2	3,0	
	6	2,8/3,3	3,3/3,0	2,7/2,9	2,8/2,1	3,0/3,5	

Tabelle 85 : Klassenwerte - Niederschläge - Eichelsachsen

							Abs. Mittelwerte
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	1		III	III	I	V	15,6
	2		II	III	III	IV	6,2
	3		IV	V	I	III	19,4
	4		III	III	I	V	15,3
	5		IV	I	V	I	23,1
	6		II 3,0	V 3,2	III 2,3	II 3,3	11,1
Mai	1	IV	II	IV	II	II	6,9
	2	III	V	I	I	V	13,9
	3	III	I	V	II	III	13,3
	4	II	IV	III	II	III	11,1
	5	II	III	II	V	IV	12,3
	6	I 2,5	III 3,0	I 2,7	V 2,8	IV 3,5	18,9
Juni	1	III	V	I	II	II	15,2
	2	II	II	V	II	V	18,9
	3	II	II	II	V	IV	11,0
	4	I	III	I	V	V	27,5
	5	III	III	III	I	V	16,7
	6	I 2,0	I 2,7	IV 2,7	V 3,2	IV 4,2	26,7
Juli	1	I	I	V	II	IV	10,3
	2	I	II	V	I	V	12,4
	3	II	IV	III	II	III	5,2
	4	III	III	IV	II	IV	6,4
	5	II	II	IV	III	IV	9,6
	6	II 1,8	II 2,3	V 4,3	IV 2,3	II 3,7	6,4
August	1	V	III	I	III	III	14,3
	2	III	III	III	IV	III	4,8
	3	III	II	IV	I	IV	11,7
	4	III	V	I	I	V	36,9
	5	I	V	IV	I	II	17,6
	6	I 2,0	V 3,8	IV 2,8	III 2,2	I 3,0	12,5
September	1	V	V	I	I	I	28,3
	2	V	II	III	II	III	8,0
	3	I	I	V	I	V	15,2
	4	III	IV	V	I	III	14,2
	5	V	III	II	II	III	6,3
	6	IV 3,8	II 2,8	II 3,0	V 2,0	III 3,0	9,9
Klassen	1	3,6	3,2	2,5	1,8	2,8	
Mittelwerte	2	2,8	2,7	3,3	2,2	4,2	
April -	3	3,0	2,5	4,0	2,0	3,7	
September	4	2,4	3,7	2,8	2,0	4,2	
	5	2,6	3,3	2,7	2,8	3,2	
	6	1,8/2,4	2,5/2,9	3,5/3,1	4,2/2,5	2,7/3,5	

Tabelle 86 : Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Ober-Seibertenrod

							Abs. Mittelwerte	
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	Pentade 1		III	V	IV	IV	4,6	
	2		V	I	III	III	7,4	
	3		II	III	IV	III	6,0	
	4		V	IV	V	III	6,3	
	5		III	III	IV	II	8,1	
	6		IV 3,7*	II 3,0*	II 3,7*	III 3,0*	5,5	6,3**
Mai	1	III	IV	II	II	IV	10,3	
	2	II	III	IV	IV	III	12,0	
	3	II	V	III	V	I	12,1	
	4	I	II	III	V	III	10,0	
	5	II	III	III	III	IV	11,5	
	6	IV 2,3	III 3,3	III 3,0	III 3,5	III 3,0	11,8	11,3
Juni	1	III	II	III	IV	III	12,2	
	2	III	II	V	III	III	14,2	
	3	III	IV	IV	II	II	14,3	
	4	IV	III	IV	I	II	14,9	
	5	III	III	V	II	II	14,3	
	6	III 3,2	II 2,7	III 4,0	III 2,5	III 2,5	15,0	14,2
Juli	1	V	IV	II	III	II	14,5	
	2	III	II	III	IV	III	17,5	
	3	III	II	III	IV	III	15,5	
	4	II	IV	II	II	V	15,9	
	5	I	IV	III	III	V	17,2	
	6	II 2,7	V 3,5	III 2,7	IV 3,3	II 3,3	17,4	16,3
August	1	III	III	III	III	I	18,4	
	2	III	IV	III	III	III	18,2	
	3	II	IV	III	III	III	17,5	
	4	II	III	III	IV	III	15,4	
	5	III	II	III	V	II	13,9	
	6	IV 2,8	I 2,8	IV 3,2	III 3,5	III 2,5	14,7	16,4
September	1	IV	III	III	III	III	13,4	
	2	III	III	III	III	III	14,1	
	3	III	IV	III	IV	III	13,4	
	4	III	IV	III	II	I	12,0	
	5	III	III	III	IV	II	11,4	
	6	III 3,2	III 3,3	III 3,0	IV 3,3	I 2,2	11,2	12,6
Klassen	1	3,6	3,2	3,0	3,2	2,8		
Mittelwerte	2	2,8	3,2	3,2	3,3	3,0		
April -	3	2,6	3,5	3,2	3,7	2,5		
September	4	2,4	3,5	3,2	3,2	2,8		
	5	2,4	3,0	3,3	3,5	2,8		
	6	3,2/2,8	3,0/3,2	3,0/3,2	3,2/3,3	2,5/2,8		

* Monatsmittel der Klassenwerte

** Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 87 : Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Ober-Seibertenrod

							Abs. Mittelwerte	
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	Pentade 1		II	II	IV	I	8,4	
	2		V	I	III	III	8,2	
	3		II	III	IV	III	8,5	
	4		II	III	V	III	7,9	
	5		III	I	V	III	6,6	
	6		II 2,7	II 2,0	IV 4,2	IV 2,8	7,2	7,8
Mai	1	II	III	III	IV	III	8,1	
	2	III	II	IV	III	III	9,2	
	3	III	IV	II	IV	I	8,4	
	4	III	II	III	IV	III	7,8	
	5	III	IV	II	II	III	8,3	
	6	III 2,8	III 3,0	III 2,8	IV 3,5	II 2,5	7,4	8,2
Juni	1	III	I	III	IV	III	8,9	
	2	II	III	IV	III	III	9,2	
	3	II	III	IV	II	III	9,8	
	4	IV	III	V	II	II	8,3	
	5	III	III	III	III	III	8,3	
	6	III 2,8	II 2,5	IV 3,8	III 2,8	III 2,8	8,1	8,8
Juli	1	V	III	I	IV	II	7,9	
	2	III	III	III	IV	III	9,1	
	3	IV	II	III	III	IV	9,0	
	4	II	IV	II	IV	III	8,5	
	5	II	III	III	III	III	9,5	
	6	IV 3,3	III 3,0	II 2,3	III 3,5	II 2,8	9,0	8,8
August	1	III	II	III	V	II	9,3	
	2	II	IV	III	III	III	9,1	
	3	II	III	III	III	III	9,6	
	4	II	III	III	IV	III	7,7	
	5	IV	II	III	IV	III	8,6	
	6	IV 2,8	I 2,5	IV 3,2	III 3,7	III 2,8	7,7	8,7
September	1	III	III	III	III	IV	6,9	
	2	IV	III	III	III	III	9,1	
	3	III	III	II	III	III	7,8	
	4	II	II	IV	III	III	7,2	
	5	I	III	III	IV	IV	8,6	
	6	II 2,5	III 2,8	IV 3,2	III 3,2	III 3,3	7,0	7,8
Klassen	1	3,2	2,3	2,5	4,0	2,5		
Mittelwerte	2	2,8	3,3	3,0	3,2	3,0		
April -	3	2,8	2,8	2,8	3,2	2,8		
September	4	2,6	2,7	3,3	3,8	2,8		
	5	2,6	3,0	2,5	3,5	3,2		
	6	3,2/2,8	2,3/2,8	3,2/2,9	3,3/3,5	2,8/2,8		

Tabelle 88 : Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Ober-Seibertenrod

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	Pentade 1		I	III	III	IV	79
	2		I	V	IV	IV	69
	3		V	III	I	III	73
	4		IV	III	I	IV	71
	5		III	IV	II	III	79
	6		III 2,8	III 3,5	III 2,3	III 3,5	78 75
Mai	1	IV	IV	III	II	II	71
	2	IV	IV	II	II	III	71
	3	III	I	IV	II	IV	79
	4	IV	III	II	II	III	75
	5	III	III	III	V	II	70
	6	V 3,8	III 3,0	III 2,8	III 2,7	III 2,8	80 74
Juni	1	III	IV	III	III	II	74
	2	III	III	III	IV	II	74
	3	IV	III	I	IV	III	71
	4	III	III	I	IV	III	76
	5	III	III	III	IV	III	72
	6	III 3,2	III 3,2	III 2,3	III 3,7	II 2,5	76 74
Juli	1	II	II	IV	II	IV	76
	2	IV	IV	III	I	III	68
	3	III	V	II	II	III	70
	4	IV	II	IV	II	III	72
	5	V	III	III	I	III	70
	6	III 3,5	III 3,2	III 3,2	II 1,7	III 3,2	75 72
August	1	III	III	III	I	IV	73
	2	V	II	IV	II	III	70
	3	III	I	III	II	IV	69
	4	IV	V	III	I	IV	75
	5	III	IV	III	I	III	77
	6	III 3,5	V 3,3	II 3,0	III 1,7	III 3,5	76 73
September	1	IV	III	III	III	I	78
	2	V	III	III	I	III	72
	3	III	III	III	II	III	77
	4	IV	III	III	I	III	78
	5	V	III	II	I	III	75
	6	IV 4,2	III 3,0	I 2,5	III 1,8	III 2,7	81 77
Klassen	1	3,2	2,8	3,2	2,3	2,8	
Mittelwerte	2	4,2	2,8	3,3	2,3	3,0	
April -	3	3,2	3,0	2,7	2,2	3,3	
September	4	3,8	3,3	2,7	1,8	3,3	
	5	3,8	3,2	3,0	2,3	2,8	
	6	3,6/3,6	3,3/3,1	2,5/2,9	2,8/2,3	2,8/3,0	

Tabelle 89: Klassenwerte - Niederschläge - Ober-Seibertenrod

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	<u>Pentade</u> 1		IV	II	I	V	17,6
	2		II	III	II	V	6,9
	3		IV	V	I	III	15,9
	4		III	IV	II	III	19,9
	5		V	I	V	V	31,0
	6		III 3,5	V 3,3	II 2,2	II 3,8	9,7 91,0
Mai	1	V	II	IV	II	II	9,3
	2	III	V	I	I	IV	17,0
	3	III	II	V	II	III	9,6
	4	I	V	I	II	V	16,5
	5	III	II	II	V	III	9,8
	6	I 2,7	IV 3,3	I 2,3	III 2,5	V 3,7	15,8 78,0
Juni	1	III	V	I	I	III	15,9
	2	II	V	III	I	IV	17,3
	3	II	II	II	V	IV	12,9
	4	III	III	I	V	III	24,7
	5	V	I	I	III	V	15,1
	6	I 2,7	I 2,8	V 2,2	V 3,3	III 3,7	26,3 112,2
Juli	1	I	I	IV	I	V	11,6
	2	I	IV	V	I	IV	15,6
	3	V	III	III	I	II	11,4
	4	V	II	III	II	II	9,4
	5	V	I	IV	I	IV	16,5
	6	II 3,2	III 2,3	V 4,0	III 1,5	II 3,2	8,2 72,7
August	1	IV	III	II	IV	III	9,4
	2	III	III	III	IV	III	2,7
	3	V	II	II	I	V	18,0
	4	V	I	I	I	V	29,6
	5	II	V	III	II	I	18,9
	6	II 3,5	V 3,2	II 2,2	IV 2,7	I 3,0	12,0 90,6
September	1	V	V	I	III	I	18,4
	2	V	II	III	II	III	7,0
	3	IV	I	IV	I	V	16,7
	4	III	III	V	I	III	13,8
	5	V	II	II	II	II	7,7
	6	V 4,5	II 2,5	II 2,8	III 2,0	III 2,8	9,0 72,6
Klassen	1	3,6	3,3	2,3	2,0	3,2	
Mittelwerte	2	2,8	3,5	3,0	1,8	3,8	
April -	3	3,8	2,3	3,5	1,8	3,7	
September	4	3,4	2,8	2,7	2,2	3,5	
	5	4,0	2,7	2,2	3,0	3,3	
	6	2,2/3,3	3,0/2,9	3,3/2,8	3,3/2,4	2,7/3,4	

Tabelle 90: Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Rebgeshain

	<u>Pentade</u>	1968	1969	1970	1971	1972	Abs. Mittelwerte 1968-1972	
April	1		II	V	IV	IV	3,5	
	2		V	V	III	III	6,4	
	3		II	III	III	III	5,0	
	4		V	IV	IV	III	5,0	
	5		III	III	IV	II	6,5	
	6		IV 3,5 *	II 3,7 *	III 3,5 *	III 3,0 *	4,0	5,1 **
Mai	1	III	IV	II	III	IV	8,8	
	2	II	III	IV	IV	III	10,5	
	3	II	V	II	V	I	11,1	
	4	I	II	IV	V	II	9,3	
	5	II	III	III	III	IV	10,0	
	6	IV 2,3	III 3,3	III 3,0	III 3,8	III 2,8	10,2	10,0
Juni	1	III	II	III	V	III	10,5	
	2	III	II	IV	III	III	12,6	
	3	III	IV	IV	III	II	12,4	
	4	IV	III	IV	I	III	13,1	
	5	III	III	V	II	II	12,8	
	6	III 3,2	II 2,7	III 3,8	III 2,8	III 2,7	13,9	12,6
Juli	1	V	III	II	III	II	12,9	
	2	III	I	III	IV	III	16,4	
	3	III	II	III	IV	II	13,8	
	4	II	IV	I	III	V	13,9	
	5	I	IV	III	III	IV	15,9	
	6	II 2,7	V 3,2	III 2,5	IV 3,5	II 3,0	16,0	14,8
August	1	III	III	III	IV	I	17,0	
	2	III	IV	III	III	III	16,8	
	3	III	III	III	III	III	15,7	
	4	II	III	III	IV	III	13,6	
	5	III	III	III	V	II	12,7	
	6	IV 3,0	II 3,0	IV 3,2	III 3,7	III 2,5	12,8	14,8
September	1	III	III	III	III	III	12,2	
	2	III	III	III	III	III	12,6	
	3	III	IV	III	II	III	12,2	
	4	III	V	III	II	I	10,5	
	5	III	III	III	IV	III	9,9	
	6	III 3,0	III 3,5	III 3,0	IV 3,0	I 2,3	9,9	11,2
Klassen-	1	3,4	2,8	3,0	3,7	2,8		
Mittelwer-	2	2,8	3,0	3,7	3,3	3,0		
te April -	3	2,8	3,3	3,0	3,5	2,3		
September	4	2,4	3,7	3,2	3,2	2,8		
	5	2,4	3,2	3,3	3,5	2,8		
	6	3,2/2,8	3,2/3,2	3,0/3,2	3,3/3,4	2,5/2,7		

* Monatsmittel der Klassenwerte

** Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 91: Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Rebgeshain

Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	Abs. Mittelwerte 1968-1972	
April	1		III	II	IV	II	6,6	
	2		V	I	IV	II	7,9	
	3		II	III	IV	III	7,9	
	4		I	V	IV	I	9,9	
	5		II	V	IV	II	8,9	
	6		III 2,7	II 3,0	IV 4,0	III 2,2	6,7	8,0
Mai	1		III	II	IV	III	7,3	
	2		II	IV	III	III	8,3	
	3		III	IV	II	I	7,7	
	4		II	III	III	IV	7,1	
	5		III	IV	III	II	7,9	
	6		III 2,7	III 3,2	III 2,8	III 3,3	II 2,5	6,9
Juni	1		IV	I	III	IV	8,2	
	2		II	IV	IV	II	8,8	
	3		III	IV	IV	II	8,4	
	4		III	III	IV	II	7,7	
	5		III	III	III	III	8,0	
	6		III 3,0	II 2,8	IV 3,7	III 2,7	III 2,8	7,3
Juli	1		V	III	II	IV	7,3	
	2		III	II	III	IV	8,7	
	3		IV	I	III	III	8,5	
	4		II	IV	II	IV	8,3	
	5		I	III	IV	III	8,9	
	6		I 2,7	IV 2,8	III 2,8	IV 3,7	III 3,2	6,9
August	1		III	III	III	V	8,5	
	2		II	IV	III	III	8,4	
	3		IV	IV	III	III	8,9	
	4		II	III	III	V	7,5	
	5		III	II	II	IV	7,3	
	6		III 2,8	II 3,0	IV 3,0	III 3,8	III 2,8	7,2
September	1		II	III	IV	II	6,9	
	2		II	III	IV	III	8,7	
	3		III	III	II	III	6,8	
	4		III	III	IV	I	5,1	
	5		II	IV	III	III	6,1	
	6		II 2,3	II 3,0	IV 3,5	III 2,5	II 3,0	6,2
Klassen	1	3,4	2,7	2,7	3,8	2,5		
Mittelwerte	2	2,2	3,3	3,2	3,2	2,8		
April -	3	3,4	3,0	2,8	3,2	2,7		
September	4	2,4	2,8	3,5	3,3	2,8		
	5	2,4	3,0	3,3	3,2	3,0		
	6	2,4/2,7	2,7/2,9	3,3/3,1	3,3/3,3	2,7/2,8		

Tabelle 33: Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Rebgeshain

							Abs. Mittelwerte	
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	Pentade 1		III	-	III	-	73	
	2		I	-	V	-	60	
	3		IV	-	I	IV	73	
	4		IV	-	I	V	73	
	5		IV	-	II	III	79	
	6		III 3,2	IV	III 2,5	II 3,5	79	73
Mai	1	IV	IV	IV	I	II	75	
	2	IV	IV	III	I	IV	73	
	3	III	I	IV	II	V	76	
	4	IV	III	III	II	III	76	
	5	III	II	III	V	I	74	
	6	III 3,5	III 2,8	III 3,3	III 2,3	III 3,0	81	76
Juni	1	III	IV	III	III	I	77	
	2	III	III	III	III	II	78	
	3	IV	II	II	III	III	75	
	4	III	III	II	III	III	79	
	5	III	III	III	III	II	75	
	6	IV 3,3	III 2,8	IV 2,8	II 2,8	II 2,2	77	77
Juli	1	II	III	V	I	IV	79	
	2	III	IV	IV	I	III	72	
	3	III	IV	III	I	II	74	
	4	IV	I	V	I	III	75	
	5	V	III	IV	I	III	72	
	6	III 3,3	III 3,0	IV 4,2	I 1,0	III 3,0	76	75
August	1	III	III	IV	I	IV	73	
	2	IV	II	IV	I	III	73	
	3	V	V	IV	I	IV	71	
	4	V	III	III	I	IV	78	
	5	III	IV	IV	I	III	79	
	6	IV 4,0	IV 3,5	II 3,5	III 1,3	III 3,5	79	76
September	1	IV	III	III	III	III	79	
	2	V	III	III	I	IV	75	
	3	III	III	IV	II	III	79	
	4	IV	III	III	I	IV	79	
	5	V	III	III	I	III	75	
	6	IV 4,2	III 3,0	III 3,2	III 1,8	III 3,3	81	78
Klassen	1	3,2	3,3	3,8	2,0	2,8		
Mittelwerte	2	3,8	2,8	3,4	2,0	3,2		
April -	3	3,6	3,2	3,4	1,7	3,5		
September	4	4,0	2,8	3,2	1,5	3,7		
	5	3,8	3,2	3,4	2,2	2,5		
	6	3,6/3,7	3,2/3,1	3,3/3,4	2,5/2,0	2,7/3,1		

Tabelle 93 : Klassenwerte - Niederschläge - Rebgeshain

<u>Pentade</u>		1968	1969	1970	1971	1972	Abs. Mittelwerte 1968-1972
April	1		III	I	I	V	16,5
	2		II	III	II	V	10,7
	3		IV	V	I	III	20,5
	4		IV	III	II	II	10,6
	5		V	I	V	I	34,5
	6		II 3,3	V 3,0	I 2,0	I 2,8	14,5 107,3
Mai	1	V	II	IV	I	II	10,9
	2	V	V	I	I	IV	16,9
	3	II	I	V	III	III	14,1
	4	I	V	I	II	IV	16,9
	5	III	II	III	V	III	7,4
	6	I 2,8	III 3,0	I 2,5	III 2,5	V 3,5	20,9 87,1
Juni	1	I	V	I	III	II	22,1
	2	I	III	IV	I	IV	20,7
	3	III	I	II	V	IV	14,4
	4	III	I	I	V	II	23,6
	5	V	II	I	II	V	17,2
	6	I 2,3	I 2,2	IV 2,2	V 3,5	III 3,3	26,4 124,4
Juli	1	I	I	V	I	V	12,7
	2	I	III	V	I	V	12,9
	3	V	III	IV	I	III	10,7
	4	V	I	III	I	III	11,0
	5	V	I	IV	I	V	21,1
	6	I 3,0	II 1,8	V 4,3	III 1,3	I 3,5	14,8 83,2
August	1	III	III	I	III	IV	11,3
	2	III	III	III	IV	III	5,0
	3	IV	II	III	I	V	11,2
	4	IV	III	I	I	V	39,4
	5	II	V	III	III	I	21,5
	6	II 3,0	V 3,5	II 2,2	III 2,5	II 3,3	11,0 99,4
September	1	IV	V	II	IV	I	18,4
	2	V	II	IV	II	III	8,9
	3	I	I	V	I	V	16,8
	4	III	III	V	I	III	12,4
	5	V	III	II	II	II	7,0
	6	V 3,8	II 2,7	I 3,2	III 2,2	III 2,8	12,5 76,0
Klassen	1	2,8	3,2	2,3	2,2	3,2	
Mittelwerte	2	3,0	3,0	3,3	1,8	4,0	
April -	3	3,0	2,0	3,8	2,0	3,7	
September	4	3,2	2,8	2,3	2,0	3,2	
	5	4,0	3,0	2,3	3,0	2,8	
	6	2,0/3,0	2,5/2,8	3,0/2,9	3,0/2,3	2,5/3,2	

Tabelle 94 : Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Udenborn

							Abs. Mittelwerte	
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	Pentade 1		III	II	III	IV	5,5	
	2		V	I	III	III	7,4	
	3		III	III	III	III	6,4	
	4		I	IV	III	III	6,6	
	5		III	III	III	II	8,9	
	6		IV 3,2 *	II 2,5 *	II 2,8 *	III 3,0 *	6,8	7,1 **
Mai	1	II	IV	II	II	III	11,1	
	2	II	III	IV	III	III	12,6	
	3	II	V	III	II	I	12,9	
	4	I	III	III	V	III	11,4	
	5	II	III	III	III	IV	11,7	
	6	III 2,0	IV 3,7	III 3,0	III 3,0	III 2,8	12,7	12,1
Juni	1	III	II	III	V	III	12,9	
	2	III	III	IV	III	III	14,4	
	3	IV	V	V	IV	III	10,6	
	4	III	III	IV	I	III	14,9	
	5	III	III	IV	III	III	14,9	
	6	III 3,2	III 3,2	III 3,8	III 3,0	III 3,0	15,4	13,9
Juli	1	V	IV	II	III	II	15,0	
	2	III	II	III	III	III	17,3	
	3	IV	III	III	III	II	16,6	
	4	II	II	II	II	V	16,0	
	5	II	V	II	III	IV	17,1	
	6	III 3,2	IV 3,3	III 2,5	IV 3,0	II 3,0	17,6	16,6
August	1	III	IV	III	III	II	18,5	
	2	III	III	III	III	III	18,0	
	3	II	III	III	III	IV	16,9	
	4	III	III	III	IV	III	15,9	
	5	III	II	III	IV	II	15,1	
	6	III 2,8	II 2,8	III 3,0	III 3,3	III 2,8	15,3	16,6
September	1	III	III	III	III	II	13,9	
	2	III	III	III	III	III	14,7	
	3	III	IV	III	III	III	13,8	
	4	IV	III	III	II	II	11,1	
	5	III	III	III	III	II	10,8	
	6	III 3,2	III 3,2	IV 3,2	III 2,8	II 2,3	11,3	12,6
Klassen	1	3,2	3,3	2,5	3,2	2,7		
Mittelwerte	2	2,8	3,2	3,0	3,0	3,0		
April -	3	3,0	3,8	3,3	3,0	2,7		
September	4	2,6	2,5	3,2	3,0	3,2		
	5	2,6	3,2	3,0	3,2	2,8		
	6	3,0/2,9	3,3/3,2	3,0/3,0	3,0/3,0	2,7/2,8		

*Monatsmittel der Klassenwerte

**Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 95 : Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Udenborn

							Abs. Mittelwerte	
<u>Pentade</u>		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	1		IV	I	V	II	8,7	
	2		V	I	III	II	12,0	
	3		I	II	V	III	9,6	
	4		II	III	V	II	10,4	
	5		II	I	V	III	8,8	
	6		III 2,8	I 1,5	IV 4,5	III 2,5	8,5	9,7
Mai	1	III	III	II	V	III	11,4	
	2	II	V	IV	V	III	11,3	
	3	III	IV	I	V	I	11,5	
	4	III	II	II	V	II	8,6	
	5	III	IV	III	I	IV	10,5	
	6	III 2,8	IV 3,7	III 2,5	III 4,0	II 2,5	8,7	10,3
Juni	1	III	I	III	V	IV	11,7	
	2	II	IV	IV	II	IV	11,0	
	3	IV	IV	IV	II	II	12,3	
	4	II	III	V	II	III	9,8	
	5	IV	II	IV	II	II	11,4	
	6	III 3,0	II 2,7	III 3,8	III 2,7	IV 3,2	10,7	11,2
Juli	1	IV	IV	I	V	I	11,0	
	2	I	I	III	V	IV	12,6	
	3	II	II	III	V	III	11,2	
	4	III	IV	I	IV	III	12,1	
	5	III	V	IV	V	V	11,0	
	6	III 2,7	III 3,2	IV 2,7	IV 4,7	I 2,8	10,9	11,5
August	1	III	III	II	V	I	13,4	
	2	I	IV	II	IV	IV	12,4	
	3	III	IV	III	III	II	13,2	
	4	II	II	III	V	II	9,8	
	5	IV	II	II	IV	III	10,3	
	6	III 2,7	I 2,7	V 2,8	III 4,0	III 2,5	11,1	11,7
September	1	I	V	III	III	IV	9,9	
	2	I	IV	III	V	III	12,7	
	3	III	V	I	II	III	11,4	
	4	III	III	I	IV	IV	8,4	
	5	I	III	III	V	IV	11,3	
	6	II 1,8	III 3,8	III 2,3	IV 3,8	III 3,5	9,6	10,6
Klassen	1	2,8	3,3	2,0	4,7	2,5		
Mittelwerte	2	1,4	3,8	2,8	4,0	3,3		
April -	3	3,0	3,3	2,3	3,7	2,3		
September	4	2,6	2,7	2,5	4,2	2,7		
	5	3,0	3,0	2,8	3,7	2,8		
	6	2,8/2,6	2,7/3,2	3,2/2,6	3,5/4,0	2,7/2,8		

Tabelle 96 : Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Udenborn

Abs. Mittelwerte							
	Pentade	1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	1		II	III	III	IV	78
	2		I	III	III	III	74
	3		IV	III	I	III	77
	4		III	III	II	III	75
	5		III	III	III	III	75
	6		III 2,7	III 3,0	III 2,5	III 3,2	74 76
Mai	1	III	III	III	II	III	73
	2	IV	III	I	III	IV	75
	3	III	II	III	III	III	78
	4	III	III	III	III	III	78
	5	III	II	II	V	III	74
	6	III 3,2	III 2,7	III 2,5	III 3,2	III 3,2	79 76
Juni	1	III	III	II	III	III	75
	2	III	II	II	III	III	75
	3	III	III	II	IV	IV	75
	4	III	III	II	III	III	77
	5	III	III	III	III	III	74
	6	III 3,0	III 2,8	III 2,3	III 3,2	III 3,2	78 76
Juli	1	II	III	III	III	I	78
	2	III	III	III	II	III	74
	3	III	IV	III	II	III	75
	4	IV	III	III	II	III	74
	5	IV	III	III	II	III	76
	6	III 3,2	III 3,2	III 3,0	III 2,3	III 2,7	79 76
August	1	III	III	III	II	IV	76
	2	III	III	IV	II	III	75
	3	III	III	III	I	IV	75
	4	III	IV	III	III	IV	76
	5	III	III	IV	II	III	78
	6	III 3,0	IV 3,3	III 3,3	I 1,8	III 3,5	78 76
September	1	IV	III	II	III	III	79
	2	IV	III	III	I	III	76
	3	III	III	III	II	III	79
	4	III	III	III	II	III	82
	5	IV	III	III	II	III	81
	6	III 3,5	III 3,0	III 2,8	III 2,2	III 3,0	81 80
Klassen	1	3,0	2,8	2,7	2,7	3,0	
Mittelwerte	2	3,4	2,5	2,7	2,3	3,2	
April -	3	3,0	3,2	2,8	2,2	3,3	
September	4	3,2	3,2	2,8	2,5	3,2	
	5	3,4	2,8	3,0	2,8	3,0	
	6	3,0/3,2	3,2/3,0	3,0/2,8	2,7/2,5	3,0/3,1	

Tabelle 97: Klassenwerte - Niederschläge - Udenborn

	<u>Pentade</u>	1968	1969	1970	1971	1972	Abs. Mittelwerte 1968-1972	
April	1		I	IV	II	IV	12,0	
	2		II	III	III	V	7,0	
	3		IV	IV	I	III	13,1	
	4		III	II	III	II	7,2	
	5		I	I	V	II	21,2	
	6		II 2,2	V 3,2	III 2,8	II 3,0	11,3	71,8
Mai	1	IV	III	IV	II	III	6,8	
	2	III	IV	II	II	II	10,5	
	3	III	I	III	IV	III	10,9	
	4	I	III	III	V	III	16,8	
	5	III	III	III	IV	III	4,2	
	6	I 2,5	III 2,8	III 3,0	V 3,7	III 2,8	13,9	63,1
Juni	1	III	V	I	II	III	12,8	
	2	II	III	III	I	V	16,8	
	3	II	I	III	IV	IV	10,2	
	4	III	II	II	V	V	18,1	
	5	V	II	III	III	III	9,9	
	6	I 2,7	II 2,5	V 2,8	III 3,0	V 4,2	18,1	85,9
Juli	1	II	II	V	II	V	7,7	
	2	II	III	III	I	V	11,5	
	3	III	III	III	II	III	6,4	
	4	V	II	III	II	II	8,4	
	5	IV	I	III	I	V	18,8	
	6	II 3,0	III 2,3	V 3,7	III 1,8	III 3,8	8,2	61,0
August	1	V	I	I	III	III	11,7	
	2	III	I	V	I	I	28,1	
	3	III	III	III	II	IV	9,2	
	4	I	I	I	I	V	21,6	
	5	I	V	III	III	I	14,4	
	6	V 3,0	IV 2,5	I 2,3	III 2,2	I 2,5	18,9	103,9
September	1	V	II	III	III	II	7,8	
	2	III	III	III	III	V	4,9	
	3	V	I	III	III	III	16,0	
	4	II	V	V	I	II	13,4	
	5	V	III	II	II	III	5,8	
	6	V 4,2	II 2,7	III 3,2	III 2,5	II 2,8	8,3	56,2
Klassen	1	3,8	2,3	3,0	2,3	3,3		
Mittelwerte	2	2,6	2,7	3,2	1,8	3,8		
April -	3	3,2	2,2	3,2	2,7	3,7		
September	4	2,4	2,7	2,7	2,8	3,2		
	5	3,6	2,5	2,5	3,0	2,8		
	6	2,8/3,1	2,7/2,5	3,7/3,2	3,3/2,7	2,7/3,2		

Tabelle 98: Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Gilsa

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	Pentade						
	1		II	III	IV	III	6,8
	2		V	I	III	III	7,7
	3		III	III	III	III	6,7
	4		I	IV	III	III	7,0
	5		III	III	IV	II	9,2
	6		IV 3,0*	III 2,8*	II 3,2*	III 2,8*	7,5 7,5**
Mai	1	III	III	III	II	III	11,7
	2	II	III	IV	III	III	12,5
	3	III	V	III	IV	I	13,1
	4	II	III	III	V	II	11,1
	5	III	III	III	III	III	12,0
	6	IV 2,8	III 3,3	III 3,2	III 3,3	II 2,3	13,5 12,3
Juni	1	III	II	III	V	III	13,4
	2	III	III	IV	III	III	15,4
	3	III	IV	III	III	II	15,1
	4	III	III	IV	I	III	15,6
	5	III	III	IV	III	II	15,4
	6	III 3,0	III 3,0	III 3,5	III 3,0	III 2,7	15,6 15,1
Juli	1	IV	IV	II	III	II	15,5
	2	III	V	III	IV	III	17,5
	3	III	III	III	IV	III	15,8
	4	II	IV	II	II	V	16,4
	5	I	V	II	III	IV	17,7
	6	II 2,5	V 4,3	III 2,5	IV 3,3	II 3,2	17,9 16,8
August	1	III	IV	III	III	II	18,7
	2	III	III	III	III	III	17,9
	3	II	III	III	III	III	16,9
	4	II	III	III	III	III	15,8
	5	III	II	III	IV	III	15,3
	6	III 2,7	II 2,8	III 3,0	III 3,2	III 2,8	14,8 16,6
September	1	III	II	IV	III	III	14,2
	2	III	III	III	III	III	14,2
	3	III	IV	IV	III	III	13,6
	4	III	III	IV	II	II	11,0
	5	III	III	III	III	III	10,8
	6	III 3,0	III 3,0	III 3,5	IV 3,0	II 2,7	10,6 12,4
Klassen	1	3,2	2,8	3,0	3,3	2,7	
Mittelwerte	2	2,8	3,7	3,0	3,2	3,0	
April -	3	2,8	4,4	3,2	3,3	2,5	
September	4	2,4	2,7	3,3	2,7	3,0	
	5	2,6	2,7	3,0	3,3	2,8	
	6	3,0/2,8	2,7/3,2	3,0/3,1	3,2/3,2	2,5/2,8	

* Monatsmittel der Klassenwerte

** Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 99: Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Gilsa

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	Pentade 1		III	III	IV	II	10,2
	2		V	I	II	II	12,8
	3		II	III	V	III	10,1
	4		II	III	V	II	11,0
	5		II	I	V	III	9,0
	6		II 2,7	III 2,3	IV 4,2	III 2,5	9,1 10,4
Mai	1	III	III	I	V	III	10,5
	2	II	I	IV	IV	III	11,8
	3	III	IV	II	V	I	11,6
	4	II	I	III	V	III	10,0
	5	III	IV	III	I	IV	11,0
	6	III 2,7	III 2,7	III 2,7	III 3,8	III 2,8	9,4 10,7
Juni	1	IV	I	IV	III	V	11,7
	2	II	III	IV	II	IV	11,9
	3	II	V	V	II	III	11,9
	4	IV	III	V	I	III	11,1
	5	III	II	IV	III	III	10,8
	6	III 3,0	II 2,7	III 4,2	III 2,3	IV 3,7	10,6 11,3
Juli	1	IV	IV	I	V	I	11,3
	2	III	I	III	V	IV	13,1
	3	III	II	III	IV	III	12,7
	4	II	IV	I	IV	IV	11,5
	5	I	III	III	V	IV	13,4
	6	III 2,7	III 2,8	III 2,3	IV 4,7	II 3,0	11,3 12,2
August	1	III	III	II	V	II	13,4
	2	I	IV	II	IV	IV	12,3
	3	II	IV	III	IV	III	12,9
	4	I	II	IV	V	II	10,8
	5	IV	I	II	V	III	10,1
	6	III 2,3	I 2,5	V 3,0	III 4,5	III 2,8	11,6 11,9
September	1	II	IV	II	III	IV	10,7
	2	I	III	V	IV	III	14,3
	3	III	V	I	II	III	11,9
	4	II	II	IV	III	III	10,7
	5	I	III	IV	V	III	12,9
	6	II 1,8	III 3,3	IV 3,3	III 3,3	III 3,2	10,7 11,9
Klassen	1	3,2	3,0	2,2	4,2	2,8	
Mittelwerte	2	1,8	2,8	3,2	3,5	3,5	
April -	3	2,6	3,7	2,8	3,7	2,7	
September	4	2,2	2,3	3,3	3,8	2,8	
	5	2,4	2,5	2,8	4,0	3,3	
	6	2,8/2,5	2,3/2,8	3,5/3,0	3,3/3,8	3,0/3,0	

Tabelle 100: Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Gilsa

							Abs. Mittelwerte	
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	1		I	III	III	V	76	
	2		I	V	III	III	75	
	3		III	III	II	III	78	
	4		III	III	III	III	73	
	5		III	IV	III	III	75	
	6		III 2, 3	III 3, 5	III 2, 8	III 3, 3	71	75
Mai	1	IV	III	III	I	III	73	
	2	IV	III	II	III	IV	74	
	3	III	I	IV	III	V	75	
	4	III	II	III	III	IV	76	
	5	III	I	III	V	III	72	
	6	II 3, 2	III 2, 2	III 3, 0	III 3, 0	III 3, 7	77	75
Juni	1	III	IV	II	III	III	73	
	2	III	III	II	III	III	72	
	3	III	II	III	III	IV	74	
	4	IV	III	I	III	IV	73	
	5	III	III	III	III	III	72	
	6	III 3, 2	III 3, 0	III 2, 3	III 3, 0	III 3, 3	76	73
Juli	1	III	II	IV	III	IV	78	
	2	III	III	III	II	IV	72	
	3	III	III	III	II	III	73	
	4	IV	II	III	II	III	72	
	5	IV	III	III	II	IV	74	
	6	III 3, 3	III 2, 5	III 3, 2	III 2, 3	III 3, 5	79	75
August	1	III	III	III	II	IV	76	
	2	IV	II	IV	II	III	75	
	3	IV	III	III	I	III	75	
	4	III	IV	III	I	III	79	
	5	III	IV	III	III	III	79	
	6	III 3, 5	IV 3, 3	III 3, 2	II 1, 8	III 3, 2	77	77
September	1	IV	III	III	III	III	79	
	2	IV	III	III	II	III	78	
	3	III	III	III	III	III	80	
	4	III	II	III	III	III	80	
	5	IV	III	III	II	III	81	
	6	III 3, 5	III 2, 7	III 3, 0	III 2, 7	III 3, 0	82	80
Klassen	1	3, 4	2, 7	3, 0	2, 5	3, 7		
Mittelwerte	2	3, 6	2, 5	3, 2	2, 5	3, 3		
April -	3	3, 2	2, 5	3, 2	2, 3	3, 5		
September	4	3, 4	2, 7	2, 7	2, 5	3, 3		
	5	3, 4	2, 8	3, 2	3, 0	3, 2		
	6	3, 0/3, 3	3, 2/2, 7	3, 0/3, 0	2, 8/2, 6	3, 0/3, 3		

Tabelle 101: Klassenwerte - Niederschläge - Gilsa

							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	Pentade 1		II	III	II	IV	9,5
	2		II	III	III	IV	6,5
	3		IV	III	I	III	11,5
	4		III	III	III	III	6,8
	5		III	II	V	II	17,9
	6		III 2,8	IV 3,0	III 2,8	II 3,0	8,7 60,9
Mai	1	III	III	IV	III	III	6,8
	2	III	IV	I	II	IV	10,9
	3	III	II	IV	III	III	9,5
	4	II	IV	III	V	IV	9,9
	5	II	II	II	V	III	7,7
	6	I 2,3	III 3,0	II 2,7	V 3,8	III 3,3	12,3 57,1
Juni	1	III	V	I	III	II	12,5
	2	III	III	IV	I	V	17,1
	3	II	I	V	III	III	11,3
	4	V	II	I	V	II	16,5
	5	V	II	III	II	III	10,2
	6	I 3,2	I 2,3	IV 3,0	V 3,2	III 3,0	18,5 86,1
Juli	1	II	II	IV	II	V	8,5
	2	III	III	II	I	V	10,8
	3	III	III	III	II	III	5,7
	4	V	III	III	III	III	4,7
	5	V	I	III	I	V	16,8
	6	II 3,3	III 2,5	V 3,3	III 2,0	II 3,8	9,9 56,4
August	1	V	II	II	III	III	6,6
	2	III	III	V	II	I	13,2
	3	IV	II	III	I	IV	11,3
	4	I	II	I	I	V	17,9
	5	II	V	III	II	II	12,2
	6	V 3,3	V 3,2	I 2,5	II 1,8	I 2,7	14,1 75,3
September	1	V	II	III	III	II	5,9
	2	III	III	III	III	III	1,4
	3	III	I	IV	III	IV	12,4
	4	II	V	IV	I	III	13,2
	5	V	III	II	II	III	6,6
	6	V 3,8	II 2,7	III 3,2	III 2,5	III 3,0	8,1 47,6
Klassen	1	3,6	2,7	2,8	2,7	3,2	
Mittelwerte	2	3,0	3,0	3,0	2,0	3,2	
April -	3	3,0	2,2	3,0	2,2	3,3	
September	4	3,0	3,2	2,5	3,0	3,3	
	5	3,8	2,7	2,5	2,8	3,0	
	6	2,8/3,2	2,8/2,8	3,2/3,0	3,5/2,7	2,3/3,1	

Tabelle 102: Klassenwerte - Tagesmitteltemperatur - Helmshausen

							Abs. Mittelwerte	
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	1		III	II	III	IV	5,3	
	2		V	I	III	III	7,6	
	3		III	III	III	III	6,4	
	4		I	IV	III	III	6,3	
	5		III	III	IV	II	8,6	
	6		IV 3,2*	II 2,5*	II 3,0*	III 3,0*	6,4	6,8**
Mai	1	III	III	II	III	IV	10,8	
	2	II	III	IV	III	III	12,0	
	3	III	V	III	IV	I	12,5	
	4	II	III	III	V	II	11,2	
	5	II	III	III	III	IV	11,7	
	6	IV 2,7	III 3,3	III 3,0	III 3,5	III 2,8	12,1	11,7
Juni	1	III	II	III	IV	III	12,3	
	2	II	II	IV	III	III	14,4	
	3	III	V	III	II	II	14,6	
	4	IV	III	IV	I	III	15,0	
	5	III	III	IV	II	II	14,5	
	6	IV 3,2	III 3,0	III 3,5	III 2,5	III 2,7	15,2	14,3
Juli	1	IV	IV	II	III	II	14,9	
	2	III	V	III	IV	III	17,2	
	3	III	III	III	IV	III	15,3	
	4	II	V	II	III	V	15,8	
	5	II	IV	II	III	IV	17,3	
	6	III 2,8	V 4,3	III 2,5	IV 3,5	II 3,2	17,5	16,3
August	1	III	IV	III	III	I	18,1	
	2	III	III	III	III	III	17,4	
	3	II	IV	III	IV	III	16,4	
	4	II	III	III	IV	III	15,7	
	5	III	II	III	V	II	14,5	
	6	IV 2,8	III 3,2	IV 3,2	IV 3,8	III 2,5	12,3	15,7
September	1	III	II	III	III	III	13,6	
	2	III	III	III	III	III	13,8	
	3	III	IV	III	II	III	13,6	
	4	III	III	IV	II	II	10,5	
	5	III	III	III	III	III	10,3	
	6	III 3,0	III 3,0	III 3,2	IV 2,8	II 2,7	10,3	12,0
Klassen	1	3,2	3,0	2,5	3,2	2,8		
Mittelwerte	2	2,6	3,5	3,0	3,2	3,0		
April -	3	2,8	3,3	3,0	3,2	2,5		
September	4	2,6	3,0	3,3	3,0	3,0		
	5	2,6	3,0	3,0	3,3	3,2		
	6	3,6/2,4	3,5/3,3	3,0/3,0	3,3/3,2	2,7/2,8		

* Monatsmittel der Klassenwerte

** Absolute Monatsmittelwerte

Tabelle 103: Klassenwerte - Temperaturschwankungen - Helmshausen

<u>Pentade</u>							Abs. Mittelwerte
		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972
April	1		III	I	V	II	9,0
	2		V	I	III	II	10,2
	3		II	III	IV	III	10,5
	4		I	V	IV	I	12,4
	5		I	V	IV	I	11,3
	6		II 2,3	IV 3,2	III 3,8	III 2,0	8,7 10,4
Mai	1	III	II	II	V	III	10,0
	2	II	II	IV	IV	III	10,5
	3	III	V	II	V	I	10,0
	4	II	I	IV	V	IV	7,8
	5	I	IV	IV	II	IV	8,1
	6	IV 2,5	IV 3,0	III 3,2	III 4,0	II 2,8	8,0 9,1
Juni	1	IV	I	III	V	III	11,3
	2	II	IV	IV	III	III	10,3
	3	II	V	IV	II	II	10,7
	4	IV	III	V	I	II	10,5
	5	III	III	IV	III	III	9,7
	6	II 2,8	III 3,2	III 3,8	III 2,8	IV 2,8	9,7 10,1
Juli	1	IV	IV	I	V	I	10,1
	2	III	I	II	V	III	12,2
	3	IV	II	III	IV	III	11,1
	4	III	IV	I	IV	IV	10,6
	5	I	IV	III	IV	IV	12,0
	6	III 3,0	III 3,0	III 2,2	IV 4,3	I 2,7	9,7 10,8
August	1	III	IV	III	V	I	12,2
	2	II	V	II	III	III	10,9
	3	III	III	III	IV	II	11,3
	4	I	II	III	V	II	8,8
	5	V	II	II	IV	III	8,8
	6	IV 3,0	I 2,8	IV 2,8	III 4,0	II 2,2	10,3 10,4
September	1	II	IV	II	III	IV	9,0
	2	I	IV	III	V	III	11,3
	3	III	V	I	III	III	10,0
	4	II	III	IV	III	III	8,8
	5	I	III	IV	V	III	10,5
	6	III 2,0	III 3,5	IV 3,0	IV 3,8	II 3,0	8,8 9,7
Klassen	1	3,2	3,0	2,0	4,7	2,3	
Mittelwerte	2	2,0	3,5	2,7	3,8	2,8	
April -	3	3,0	3,7	2,7	3,7	2,3	
September	4	2,4	2,3	3,7	3,7	2,7	
	5	2,2	2,8	3,7	3,7	3,0	
	6	3,2/2,7	2,7/3,0	3,5/3,0	3,3/3,8	2,3/2,6	

Tabelle 104: Klassenwerte - Relative Luftfeuchte - Helmshausen

	Pentade	1968	1969	1970	1971	1972	Abs. Mittelwerte 1968-1972
April	1		I	IV	III	IV	79
	2		I	V	III	III	74
	3		IV	III	I	III	77
	4		III	III	II	III	73
	5		III	IV	III	III	74
	6		III 2,5	IV 3,8	II 2,3	III 3,2	73 75
Mai	1	III	III	III	I	III	71
	2	III	III	III	II	III	77
	3	II	II	IV	III	V	76
	4	IV	I	IV	III	IV	73
	5	III	III	III	IV	III	74
	6	II 2,8	III 2,5	III 3,3	III 2,7	III 3,5	78 75
Juni	1	III	IV	III	III	III	74
	2	III	III	III	III	III	74
	3	III	I	II	IV	IV	76
	4	III	III	III	III	IV	75
	5	III	III	III	III	III	73
	6	III 3,0	III 2,8	IV 3,0	II 3,0	III 3,3	74 75
Juli	1	II	III	V	I	V	77
	2	III	III	IV	I	IV	71
	3	II	IV	III	I	III	72
	4	III	II	IV	I	III	73
	5	III	III	IV	I	IV	73
	6	III 2,7	III 3,0	III 3,8	II 3,2	III 3,7	77 74
August	1	III	II	IV	III	IV	76
	2	III	I	V	III	III	73
	3	III	II	IV	II	IV	72
	4	III	IV	III	I	IV	77
	5	II	III	IV	III	III	79
	6	III 2,8	IV 2,7	III 3,8	II 3,3	III 3,5	77 78
September	1	III	III	III	III	III	74
	2	III	III	III	II	III	77
	3	III	III	III	III	III	78
	4	III	III	III	II	III	81
	5	III	III	III	II	III	81
	6	III 3,0	III 3,0	III 3,0	III 2,5	III 3,0	81 80
Klassen	1	2,8	2,7	3,7	2,3	3,7	
Mittelwerte	2	3,0	2,3	3,8	2,3	3,2	
April -	3	2,6	2,7	3,2	2,3	3,7	
September	4	3,2	2,7	3,3	2,0	3,5	
	5	2,8	3,0	3,5	2,7	3,2	
	6	2,7/2,9	3,2/2,8	3,3/3,5	2,3/2,3	3,0/3,4	

Tabelle 105: Klassenwerte - Niederschläge - Helmshausen

							Abs. Mittelwerte	
Pentade		1968	1969	1970	1971	1972	1968-1972	
April	1		III	III	II	IV	5,6	
	2		III	III	III	IV	3,5	
	3		III	III	I	III	11,0	
	4		III	III	III	III	6,9	
	5		III	I	V	I	12,9	
	6		III 3,0	IV 2,8	III 2,8	III 3,0	6,8	46,7
Mai	1	V	II	IV	II	II	8,6	
	2	IV	IV	I	I	V	12,9	
	3	III	II	III	III	III	10,4	
	4	II	III	III	IV	III	14,4	
	5	III	III	III	III	III	1,9	
	6	I 3,0	III 2,8	III 2,8	V 3,0	III 3,2	13,0	61,2
Juni	1	II	V	II	III	II	7,5	
	2	III	II	III	II	V	14,7	
	3	I	I	III	IV	V	11,5	
	4	II	III	I	V	III	17,2	
	5	V	II	III	II	III	9,7	
	6	I 2,3	I 2,3	V 2,8	III 3,2	IV 3,7	19,4	80,0
Juli	1	I	III	IV	I	V	14,6	
	2	II	IV	III	I	V	11,4	
	3	III	IV	III	II	III	7,2	
	4	V	III	III	II	II	5,9	
	5	V	II	V	II	V	6,5	
	6	II 3,0	II 3,0	IV 3,7	V 2,2	III 3,8	10,0	55,6
August	1	V	II	I	III	III	17,6	
	2	I	II	V	I	I	24,3	
	3	V	II	III	I	III	10,9	
	4	I	I	I	III	V	19,8	
	5	I	V	IV	III	II	11,7	
	6	II 2,5	V 2,8	II 2,7	IV 2,5	II 2,7	7,1	91,4
September	1	V	I	I	I	I	20,9	
	2	V	III	III	III	III	3,8	
	3	II	I	IV	III	V	10,5	
	4	II	V	V	I	III	15,9	
	5	V	III	III	III	III	4,7	
	6	III 3,7	II 2,5	III 3,2	II 2,2	III 3,0	7,0	62,8
Klassen	1	3,6	2,7	2,5	2,0	2,8		
Mittelwerte	2	3,0	3,0	3,0	1,8	3,8		
April -	3	2,8	2,2	3,0	2,3	3,7		
September	4	2,4	3,0	2,7	3,0	3,2		
	5	3,8	3,0	3,2	3,0	2,8		
	6	1,8/2,9	2,7/2,7	3,5/3,0	3,7/2,7	3,0/3,2		

Abb.: 80

Korn ■
Stroh □
Körper ▨
Blatt ▩

EICHELSACHSEN

a) Betriebsüblicher Düngung
b) Optimaler Düngung
c) Gleicher N-Düngung

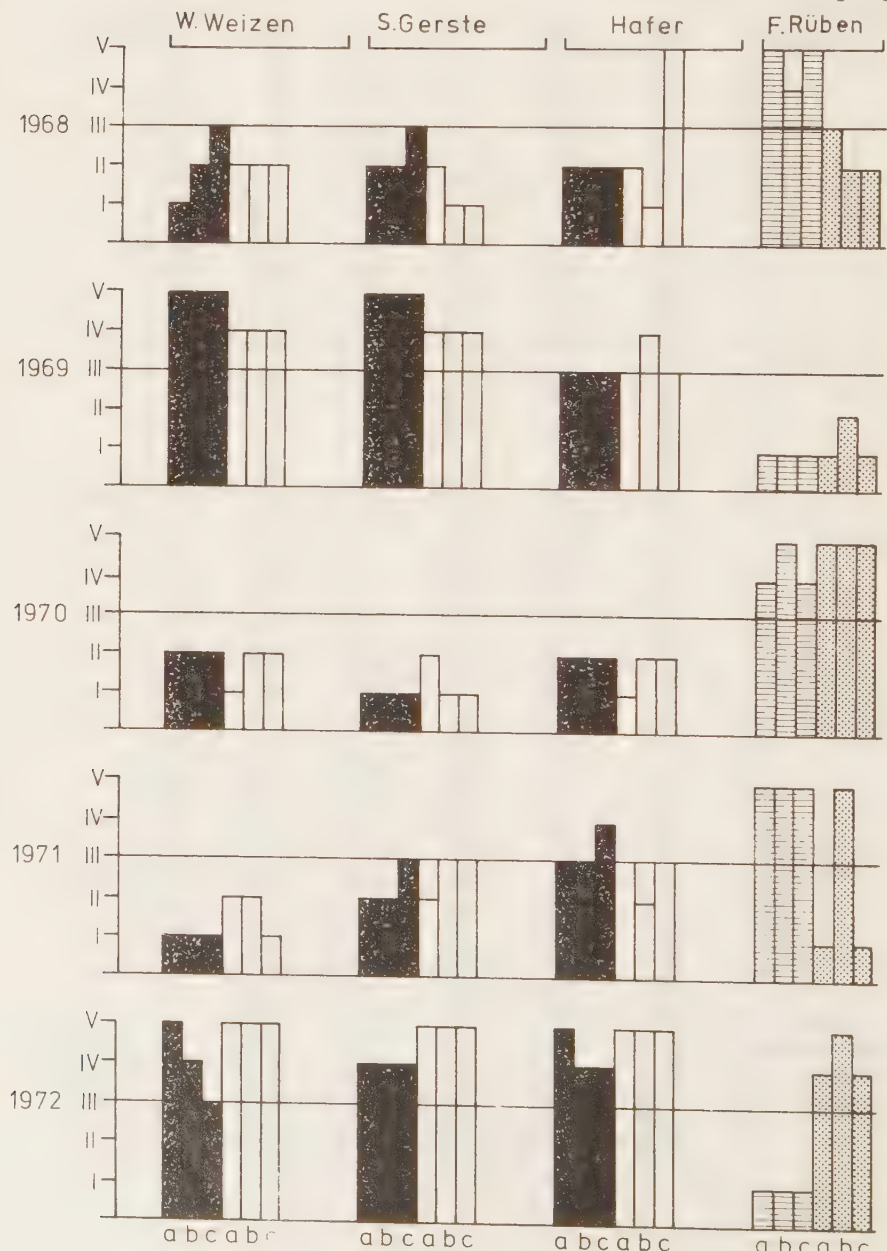


Abb.:81

- 259 -

Korn ■ ÖBER-SEIBERTENROD
 Stroh □
 Körper ▨
 Blatt ▩

a) Betriebsüblicher Düngung
 b) Optimaler Düngung
 c) Gleicher N-Düngung

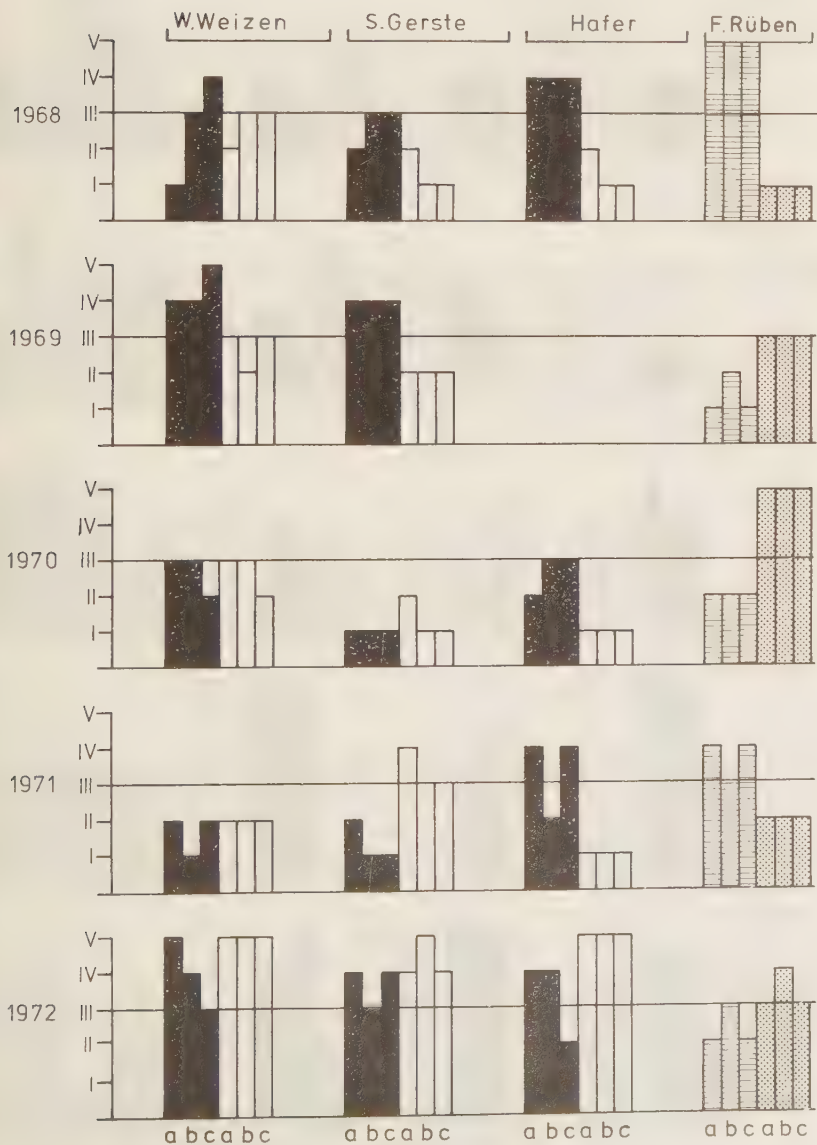


Abb.:82

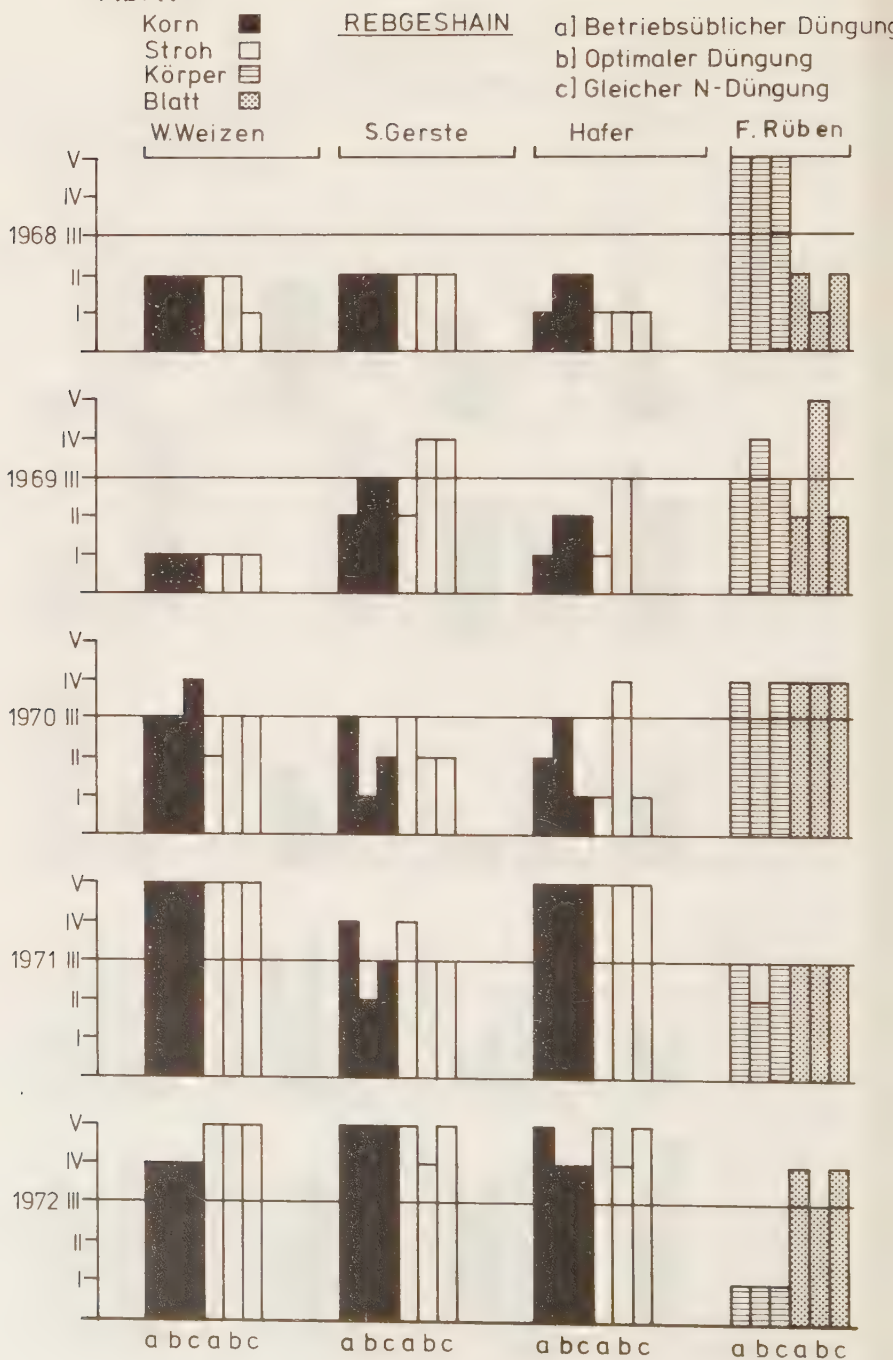
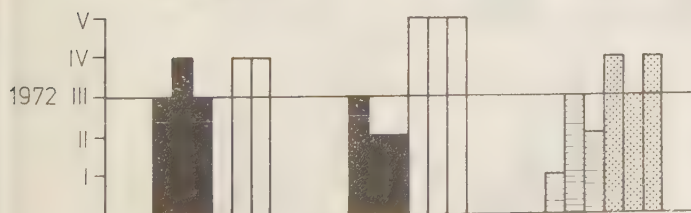


Abb.: 83

UDENBORN

-261 -

W. Weizen S. Gerste Z. Rüben



Korn ■
Stroh □
Körper ▨
Blatt ▩

a) Betriebsübliche Düngung
b) Optimaler Düngung
c) Gleicher N-Düngung

a b c a b c

a b c a b c

a b c a b c

Abb.:84

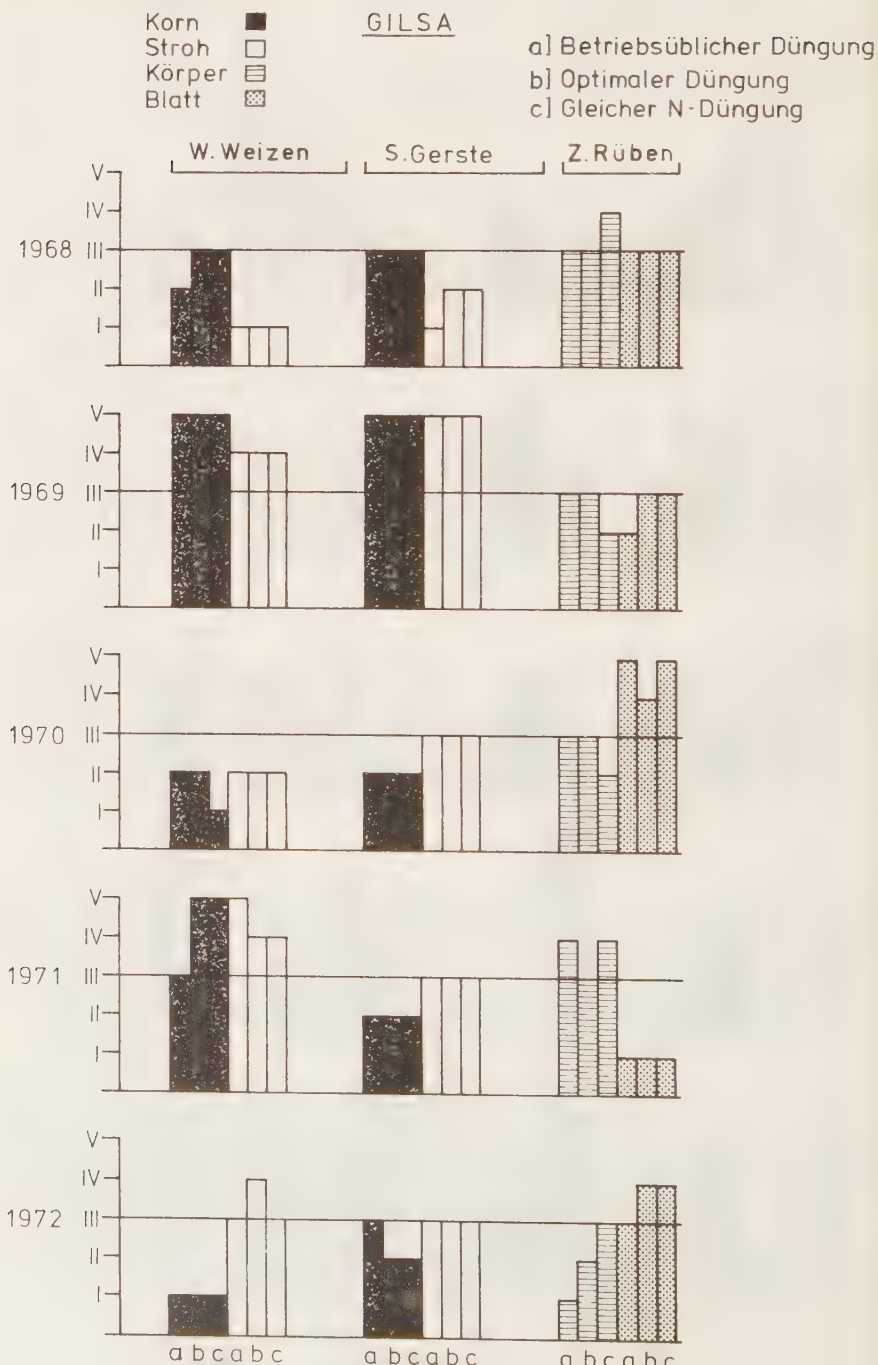
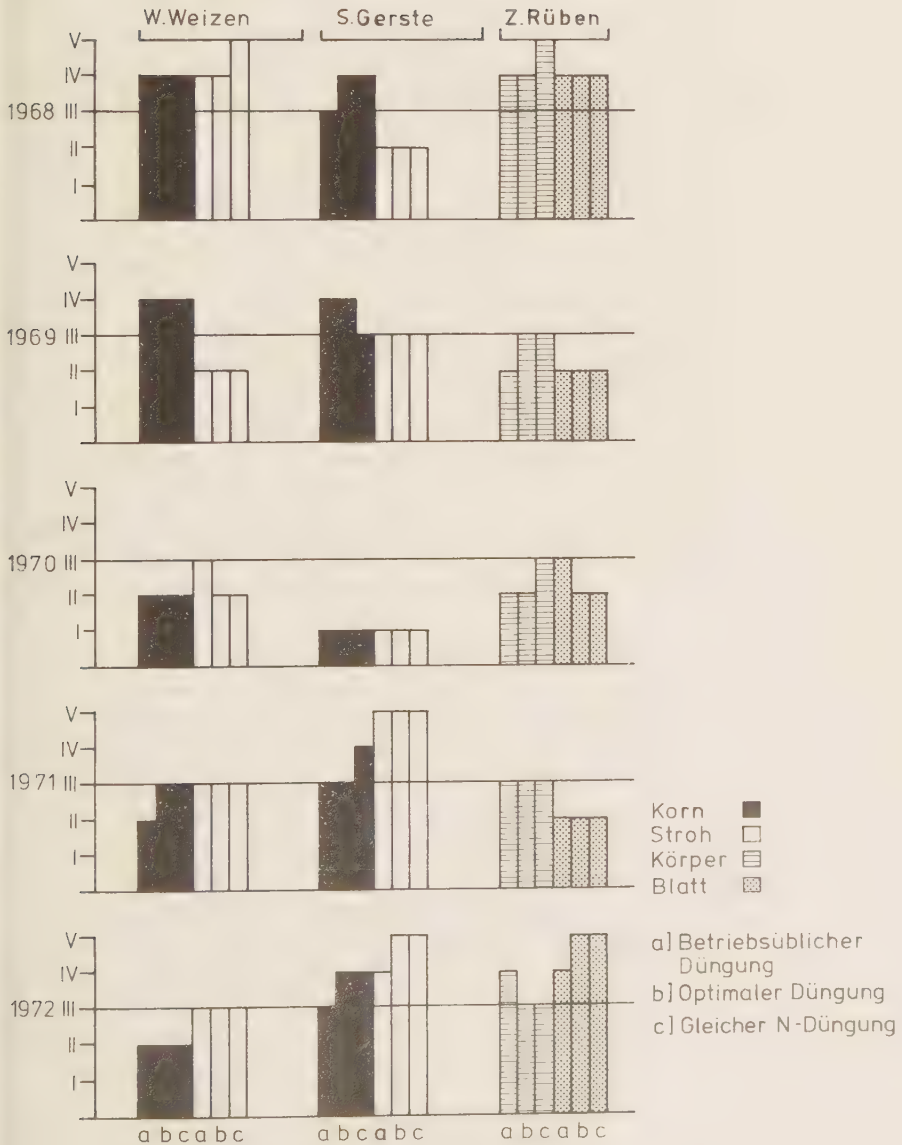


Abb.:85

HELMSHAUSEN



Am Ende dieser Arbeit möchte ich meinem hoch verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr.Dr.h.c. E. von Boguslawski für die Überlassung des Themas sowie die mir zuteil gewordenen wertvollen Anregungen und die ständige Hilfsbereitschaft danken.

Ganz besonderer Dank gilt auch Herrn Professor Dr.J.Seemann vom Deutschen Wetterdienst (Offenbach am Main), dessen fachkundliche Betreuung wesentlich zum Erfolg der vorliegenden Arbeit beitrug. In diesem Zusammenhang danke ich auch den Herren Dr.Schubach und Thomas und überhaupt der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Gießen für die mir gewährte großzügige Hilfe vor allem bei der Überprüfung der Wetterstationen sowie bei der Auswertung der Meßergebnisse.

Ebenso möchte ich meinem Kollegen Herrn Dipl. Agr.Ing.M.Kitz für die Unterstützung und insbesondere den Austausch des Versuchsmaterials danken. An dieser Stelle möchte ich es nicht unterlassen, auch der Landwirtschaftsfamilie L.Kitz für ihre herzliche Gastfreundschaft sowie ganz allgemein den beteiligten Bauern aus dem Vogelsberg und Nordhessen für ihre selbstlose Hilfsbereitschaft meinen Dank auszusprechen. Auch danke ich Herrn Dr.R.Bocksch für die Durchsicht des Textes.

Lebenslauf

Als Sohn des Kaufmanns Ali Rıza Aksoy und seiner Ehefrau Hatice geb. Soysal, wurde ich am 15. Juni 1940 in Bozdogan / Türkei geboren.

Von 1947 bis 1952 besuchte ich die Volksschule in Nazilli, von 1953 bis 1956 die Mittelschule daselbst und anschließend das Gymnasium in Aydin.

Dort legte ich 1959 die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1960 immatrikulierte ich mich an der landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität und begann mit dem Studium der Landwirtschaft. Im Laufe des Studiums absolvierte ich mein Praktikum auf dem Versuchsgut einer Zuckergesellschaft in Sarmisakli sowie auf der Baumwolle-Versuchsstation in Nazilli. Im Herbst 1965 legte ich an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität in Izmir meine Diplomprüfung in der Fachrichtung Acker- und Pflanzenbau erfolgreich ab.

Nach Absolvierung meines Militärdienstes habe ich 18 Monate auf der Baumwolle-Versuchsstation in Nazilli gearbeitet.

Von Februar 1968 bis Anfang 1970 arbeitete ich als Wissenschaftlicher Assistent am Agrarmeteorologischen Institut der Landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität in Izmir. Während dieser Zeit leitete ich die beiden agrarmeteorologischen Stationen der Landwirtschaftlichen Fakultät in Bornova und Menemen (Versuchsgut). Im Rahmen der Partnerschaft der beiden Fakultäten Gießen und Izmir erhielt ich ein Stipendium zur Promotion in Deutschland. In diesem Sinne bin ich seit Januar 1970 am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Gießen tätig.

Foto-Druck Lenz · 63 Gießen · Riegelpfad 32/Ecke Ludwigstraße
Telefon 0641-77449